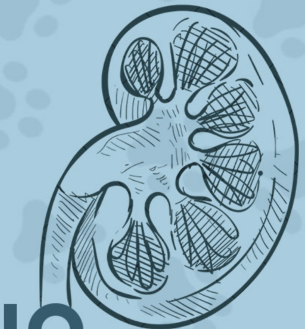


ANATOMIA DO SISTEMA URINÁRIO DE FELINOS DE APLICAÇÃO À CIRURGIA







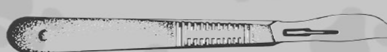



AUTORES DO LIVRO:
JULIANA DE ABREU MOREIRA
TAÍS HARUMI DE CASTRO SASAHARA
MAURICIO OLIVEIRA DA SILVA
SILVIO PIRES GOMES

Atena Editora
Ano 2024

ANATOMIA DO SISTEMA URINÁRIO DE FELINOS DE APLICAÇÃO À CIRURGIA









AUTORES DO LIVRO:
JULIANA DE ABREU MOREIRA
TAÍS HARUMI DE CASTRO SASAHARA
MAURICIO OLIVEIRA DA SILVA
SILVIO PIRES GOMES

Atena Editora
Ano 2024

Editora chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora executiva
Natalia Oliveira
Assistente editorial
Flávia Roberta Barão
Bibliotecária
Janaina Ramos
Projeto gráfico
Camila Alves de Cremo
Ellen Andressa Kubisty
Luiza Alves Batista
Nataly Evilin Gayde
Thamires Camili Gayde
Imagens da capa
iStock
Edição de arte
Luiza Alves Batista

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

Anatomia do sistema urinário de felinos de aplicação à cirurgia

Diagramação: Ellen Andressa Kubisty
Correção: Andria Norman
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores

Autores: Juliana de Abreu Moreira
Taís Harumi de Castro Sasahara
Mauricio Oliveira da Silva
Silvio Pires Gomes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A535 Anatomia do sistema urinário de felinos de aplicação à cirurgia / Juliana de Abreu Moreira, Taís Harumi de Castro Sasahara, Mauricio Oliveira da Silva, et al. - Ponta Grossa – PR: Atena, 2024.

Outro autor
Silvio Pires Gomes

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-2364-5
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.645242602

1. Anatomia veterinária. 2. Gatos. 3. Cirurgia. 4. Sistema urinário. I. Moreira, Juliana de Abreu. II. Sasahara, Taís Harumi de Castro. III. Silva, Mauricio Oliveira da. IV. Título.

CDD 636.089

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao conteúdo publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

RESUMO

A descrição anatômica do sistema urinário em felinos é de extrema relevância na prática cirúrgica da medicina veterinária. O sistema urinário dos gatos é composto por órgãos essenciais, incluindo os rins, ureteres, bexiga e uretra, todos desempenhando papéis críticos na filtração do sangue, eliminação de resíduos metabólicos e na manutenção do equilíbrio hídrico do organismo. Os rins, situados na região lombar do gato, são responsáveis por filtrar o sangue, removendo resíduos e regulando eletrólitos. Essas estruturas possuem uma anatomia complexa, incluindo córtex e medula, e são envolvidas na formação da urina. Os ureteres transportam a urina dos rins para a bexiga, onde ela é temporariamente armazenada antes da eliminação. A bexiga é uma estrutura muscular expansível que armazena a urina até que seja adequado para o gato urinar. A uretra é o último segmento do sistema urinário, responsável por conduzir a urina da bexiga para o ambiente externo. No contexto cirúrgico da medicina veterinária, essa descrição anatômica é crucial. Cirurgias que envolvem o sistema urinário, como a remoção de cálculos renais, correção de malformações urinárias e procedimentos de castração em machos, requerem um conhecimento preciso da anatomia felina. Isso ajuda a minimizar riscos durante a cirurgia, permitindo uma abordagem cirúrgica precisa e segura. A manipulação cuidadosa dos órgãos envolvidos no sistema urinário é essencial para evitar danos a estruturas vitais e garantir o sucesso do procedimento. Além disso, compreender a anatomia urinária auxilia na identificação de anomalias ou condições patológicas que podem afetar o sistema urinário dos felinos, permitindo um diagnóstico mais preciso e um planejamento cirúrgico adequado. Em resumo, a descrição anatômica detalhada do sistema urinário dos felinos é uma base fundamental para a cirurgia na medicina veterinária. Ela não apenas garante a segurança dos pacientes durante os procedimentos cirúrgicos, mas também contribui para a promoção do bem-estar e qualidade de vida dos gatos atendidos pelos médicos veterinários. A constante atualização e aprofundamento do conhecimento nessa área são cruciais para a prática segura e eficaz da cirurgia em felinos, fortalecendo a capacidade de tratar e cuidar desses animais de maneira adequada.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia. Cirurgia. Sistema Urinário. Gatos.

ABSTRACT

The anatomical description of the urinary system in felines is of utmost importance in the surgical practice of veterinary medicine. The urinary system of cats is composed of essential organs, including the kidneys, ureters, bladder, and urethra, all playing critical roles in blood filtration, the elimination of metabolic waste, and the maintenance of the body's fluid balance. The kidneys, situated in the lumbar region of the cat, are responsible for filtering the blood, removing waste, and regulating electrolytes. These structures have a complex anatomy, including the cortex and medulla, and are involved in urine formation. The ureters transport urine from the kidneys to the bladder, where it is temporarily stored before elimination. The bladder is an expandable muscular structure that stores urine until it is appropriate for the cat to urinate. The urethra is the final segment of the urinary system, responsible for conducting urine from the bladder to the external environment. In the surgical context of veterinary medicine, this anatomical description is crucial. Surgeries involving the urinary system, such as the removal of kidney stones, correction of urinary malformations, and neutering procedures in males, require precise knowledge of feline anatomy. This helps minimize risks during surgery, enabling a precise and safe surgical approach. Careful manipulation of the organs involved in the urinary system is essential to avoid damage to vital structures and ensure the procedure's success. Furthermore, understanding urinary anatomy aids in identifying anomalies or pathological conditions that may affect the feline urinary system, allowing for a more accurate diagnosis and proper surgical planning. In summary, the detailed anatomical description of the urinary system in felines forms a fundamental foundation for surgery in veterinary medicine. It not only ensures patient safety during surgical procedures but also contributes to the promotion of the well-being and quality of life of cats cared for by veterinarians. Continuous updates and deeper knowledge in this area are crucial for the safe and effective practice of surgery in felines, strengthening the ability to treat and care for these animals appropriately.

KEYWORDS: Anatomy. Surgery. Urinary System. Cats.

APRESENTAÇÃO

A compreensão minuciosa da anatomia do sistema urinário em felinos é crucial para a eficácia das intervenções cirúrgicas na medicina veterinária. A complexidade dessa estrutura não apenas influencia o diagnóstico preciso, mas também é um fator determinante para a execução segura e bem-sucedida de procedimentos cirúrgicos. No contexto cirúrgico da medicina veterinária, essa descrição anatômica é crucial. Profissionais médicos veterinários precisam de um conhecimento aprofundado para abordar com sucesso as complexidades do trato urinário em gatos, tornando a análise detalhada dessa anatomia um pilar fundamental na formação e prática clínica desses especialistas. Intervenções cirúrgicas relacionadas ao sistema urinário, como a extração de cálculos renais, correção de malformações urinárias e procedimentos de castração em machos, demandam um entendimento preciso da anatomia específica dos felinos. Isso ajuda a minimizar riscos durante a cirurgia, permitindo uma abordagem cirúrgica precisa e segura. A manipulação cuidadosa dos órgãos do sistema urinário é essencial para evitar danos a estruturas vitais e garantir o sucesso do procedimento. Adicionalmente, o conhecimento da anatomia do sistema urinário contribui para identificar anomalias ou condições patológicas que possam impactar o sistema urinário dos felinos, possibilitando diagnósticos mais precisos e planejamento cirúrgico adequado. Em suma, a minuciosa descrição anatômica do sistema urinário em felinos representa um pilar essencial na prática cirúrgica veterinária. Não apenas assegura a segurança dos pacientes durante os procedimentos, mas também desempenha um papel significativo na promoção do bem-estar e na melhoria da qualidade de vida dos gatos assistidos pelos profissionais de medicina veterinária. A constante atualização e aprofundamento do conhecimento nessa área são cruciais para a prática segura e eficaz da cirurgia em felinos, reforçando a habilidade de tratar e cuidar desses animais de maneira adequada. A expertise anatômica não apenas sustenta a excelência na medicina veterinária, mas também consolida a confiança dos tutores dos felinos, resultando em uma abordagem mais completa e centrada no paciente. Além disso, nutrimos a expectativa de que cada leitor(a) se encante e aproveite este trabalho que oferece dados cruciais para a compreensão do bem-estar animal. Desejamos uma leitura enriquecedora, envidando esforços para proporcionar insights valiosos que inspirem práticas cuidadosas e responsáveis em relação aos animais. Boa Leitura!!!

Juliana de Abreu Moreira

Tais Harumi de Castro Sasahara

Mauricio Oliveira da Silva

Silvio Pires Gomes

SUMÁRIO

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

A descrição anatômica do sistema urinário dos felinos é um elemento essencial na prática da medicina veterinária, especialmente no contexto cirúrgico. Os felinos, como gatos domésticos, são animais notoriamente sensíveis a problemas no sistema urinário, incluindo cálculos, obstruções, infecções e malformações. Portanto, compreender a anatomia precisa desse sistema é fundamental para a identificação de problemas de saúde, o diagnóstico preciso e a execução segura de cirurgias corretivas quando necessário. Este sistema complexo, composto por órgãos como rins, ureteres, bexiga e uretra, desempenha papéis vitais na eliminação de resíduos metabólicos e na regulação do equilíbrio hídrico do organismo felino. Uma descrição detalhada dessas estruturas anatômicas e sua relação entre si é fundamental para a medicina veterinária, fornecendo a base para o tratamento eficaz e a cirurgia quando indicada.

Neste contexto, este trabalho tentou explorar a descrição anatômica do sistema urinário dos felinos, destacando a importância dessa compreensão na prática cirúrgica veterinária. A anatomia dos rins, sua localização na região lombar e sua complexidade, a estrutura dos ureteres, a função da bexiga e a anatomia da uretra são elementos-chave a serem considerados. Além disso, abordaremos como esse conhecimento anatômico afeta diretamente o diagnóstico, tratamento e cirurgia de condições comuns, como cálculos renais, anomalias urinárias e problemas obstrutivos em felinos. Com uma base sólida de compreensão da anatomia do sistema urinário felino, os profissionais da medicina veterinária estão bem equipados para fornecer cuidados de qualidade e procedimentos cirúrgicos seguros para esses adoráveis membros da família humana.

Diversos trabalhos foram realizados para pautar quais as principais enfermidades em hospitais e clínicas veterinárias e as doenças que acometem o trato urinário de felinos são rotineiras na clínica médica (MICHELIM & GALEGO, 2020; ISSAKOWICZ et al, 2010; MATOS et al, 2019).

As doenças do sistema urinário em felinos são frequentes e de grande desafio diagnóstico e terapêutico para o médico veterinário. Essas doenças acometem principalmente o trato urinário inferior (DTUI) e são causadas em sua maioria por agentes infecciosos, tais como bactérias, fungos e vírus. A cistite idiopática/intersticial felina é a causa mais comum de doença do trato urinário inferior felino (DTUIF), seguida por urolitíases, segunda causa mais comum de DTUIF (DOREEN, 2007). A obstrução uretral é mais frequente em machos uma vez que a conformação anatômica parece favorecer os processos obstrutivos. As cistites acometem mais as fêmeas, devido a sua uretra curta e larga (RECHE et al. 1998; DOREEN, 2007; DORSCH et al. 2019).

Além das DTUI, os felinos podem ter seus rins acometidos como nas insuficiências renais agudas (IRA), insuficiências renais crônicas (IRC), pielonefrite bacteriana, glomerulopatias, doença policística renal, amiloidose, nefrotoxicoses e neoplasias (ANJOS, 2014).

O tratamento clínico deve ser priorizado, no entanto procedimentos cirúrgicos do sistema urinário são comuns na rotina clínica. Diante da relevância das doenças do sistema urinário e a carência de estudos anatômicos aplicados à clínica e cirurgia de felinos, objetiva-se descrever a anatomia topográfica e descritiva do sistema urinário nesta espécie e confeccionar um atlas anatômico.

OBJETIVOS

Os objetivos foram divididos em: objetivos gerais e objetivos específicos.

2.1 OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver um atlas anatômico do sistema urinário voltado para aplicação em cirurgias em felinos, visando aprimorar o conhecimento e as técnicas cirúrgicas nessa área vital da medicina veterinária.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1 Estudo Macroscópico

- Descrever as estruturas anatômicas do Sistema Urinário;
- Realizar a dissecação as estruturas anatômicas do sistema urinário;
- Documentação fotográfica das estruturas anatômicas do sistema urinário.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados e os métodos empregados neste trabalho serão apresentados em detalhes abaixo:

3.1 MATERIAIS

Os seguintes materiais foram empregados neste estudo:

3.1.1 Animais

O desenvolvimento da presente pesquisa foi realizado de acordo com os princípios éticos de experimentação animal do Comitê de Ética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP), oriundos do descarte das carcaças das aulas práticas da disciplina de Anatomia Aplicada (VCI 4102) do Departamento de Cirurgia da FMVZ/USP, sob o número CEUA/FMVZ/USP: 9062210920.

Foram utilizados seis gatos, sendo, três machos e três fêmeas, oriundos do descarte das carcaças das aulas práticas da disciplina de Anatomia Aplicada (VCI 4102).

3.2 MÉTODOS

Para realizar as dissecções deste estudo, foram utilizados os laboratórios de Anatomia do Departamento de Cirurgia , do setor de anatomia, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP).

Para a dissecação, os animais foram posicionados em decúbito dorsal e o acesso à cavidade abdominal e pélvica foi obtido por meio de uma incisão pré-retro-umbilical ao longo da linha alba. Após a completa descrição da anatomia topográfica do sistema urinário, procedeu-se a simulações de diversas cirurgias relacionadas, com o intuito de detalhar as técnicas cirúrgicas. Estas simulações incluíram procedimentos como cistectomia parcial, cistectomia total, cistostomia percutânea, cistostomia, nefrectomia parcial, nefrectomia total, nefrotomia, ureterostomia cutânea, ureterostomia uretrovesical, ureterotomia, ureterostomia ureterovaginal, uretrostomia perineal e uretrotomia. A realização dessas simulações permitiu um aprofundamento no entendimento das técnicas cirúrgicas associadas ao sistema urinário, contribuindo significativamente para o avanço na prática cirúrgica em felinos e no campo da medicina veterinária como um todo.

A compilação meticulosa de dados e imagens, juntamente com as descrições detalhadas das técnicas cirúrgicas, culminou na criação de um atlas anatômico abrangente do sistema urinário em felinos, servindo como uma referência fundamental para estudantes, profissionais veterinários e cirurgiões especializados. Este trabalho não apenas contribui para uma melhor compreensão da anatomia felina, mas também promove avanços significativos na qualidade e segurança das cirurgias relacionadas ao sistema urinário, melhorando assim a saúde e o bem-estar dos felinos em todo o mundo.

REVISÃO DA LITERATURA

4.1 ANATOMIA DO SISTEMA URINÁRIO

4.1.1 Rins

O sistema urinário dos felinos é composto pelos ureteres, responsável pela condução da urina, por dois rins, órgãos que formam a urina a partir da filtração do sangue, e pela bexiga urinária, que armazena a urina até sua eliminação pela uretra (DYCE et al., 2019).

O rim é um órgão vital para a produção de urina, regulação dos eletrólitos e da água, e a homeostase de nutrientes e metabólitos no corpo. Um rim disfuncional pode levar a hipertensão, infecções do trato urinário, e doenças relacionadas com a inflamação. A disfunção renal pode resultar de lesão renal aguda, uma condição clínica relativamente comum associada a um súbito declínio na taxa de filtração glomerular que ocorre dentro de horas a dias, mas é frequentemente reversível (HAASE et al., 2012; KELLIEM et al., 2008).

Em vista a quantidade de gordura armazenada nos túbulos contorcidos distais, ao corte sua superfície apresenta coloração variando de marrom-avermelhada a vermelho-amarelado. O parênquima renal é dividido em um córtex externo e uma medula interna. As unidades funcionais nos rins são conhecidas como túbulos renais e são sustentadas por um interstício de tecido conjuntivo. Cada néfron tem início em uma expansão cega, a cápsula glomerular, e sofre uma depressão em um grupo de capilares sanguíneos, denominado glomérulo. O corpúsculo renal é formado pelo glomérulo e pela cápsula glomerular. A parte restante do néfron forma um longo tubo diferenciado em vários segmentos sucessivos (DYCE et al., 2019; KONIG & LIEBICH, 2021).

Os rins possuem superfície ligeiramente convexa e uma depressão na margem medial, que leva a um espaço oculto (seio renal) e é preenchido pela pelve renal (parte mais dilatada do ureter que se insere no rim), pelos vasos e nervos que entram e saem do hilo renal. Estes órgãos podem ser envoltos por gordura (proteção que evita a contração dos órgãos vizinhos) e são cobertos na superfície ventral pelo peritônio, por esse motivo apresentam localização retroperitoneal. O rim direito está localizado mais cranialmente quando comparado ao esquerdo, dorsalmente a ele encontram-se as três primeiras vértebras lombares. O terço cranial é coberto ventralmente pelo processo caudado do lobo caudado do fígado. Ventralmente encontra-se o duodeno descendente, o lobo direito do pâncreas, o ceco, e o cólon ascendente. Na margem medial encontra-se a veia cava caudal. Dorsalmente ao rim esquerdo encontra-se a segunda, terceira e quarta vértebra lombar, e ventralmente há o cólon descendente e o intestino delgado. O baço, por sua vez, está próximo à extremidade cranial, e em sua face medial está a aorta (DYCE et al., 2019).

As dimensões renais normais de um felino adulto quando avaliado pelo exame de ultrassom são 3,8 a 4,4 centímetros, já nos gatos filhotes tendem a serem maiores e com passar dos anos diminuírem de tamanho (ANJOS, 2014).

A irrigação dos rins provém da artéria renal (direita e esquerda), que são um ramo da aorta abdominal e uma vez no rim se divide em várias artérias interlobares, que se dividem em artérias arqueadas e em seguida em artérias interlobulares (dão origem aos ramos que irrigam os glomérulos). As veias, por sua vez, desembocam na cava caudal. Além disso, há a inervação do órgão. O sistema simpático segue o plexo celíaco mesentérico, já o parassimpático, pelo nervo vago (DYCE et al., 2019).

Como o padrão de resposta do tecido renal é limitado, é possível identificar padrões de resposta às agressões e desfechos que podem ser bem distintos e identificados (como lesões específicas) (NEWMAN et al., 2013). Quando de uma forma prolongada, a doença renal implicará em um desfecho comum, a doença renal crônica com insuficiência renal crônica (NEWMAN et al., 2013). Assim como em outras espécies, em cães e gatos as lesões observadas ao longo do sistema urinário (rins, ureteres, bexiga e uretra) são classificadas principalmente conforme a sua distribuição e etiopatogênese (NEWMAN, 2007; SERAKIDES, 2010; NEWMAN et al., 2013).

O sistema urinário desempenha importantes funções na manutenção da homeostasia do organismo, devido ao seu papel de excreção de produtos do metabolismo e substâncias em excesso na corrente sanguínea através da urina. Em condições normais, os rins recebem 25% do débito cardíaco. Quando o sangue aflui do rim passa por um processo seletivo de filtração, com excreção dos resíduos metabólicos (ureia, ácido úrico, creatinina) e há a reabsorção de substâncias filtradas que são necessárias ao organismo como água, glicose, eletrólitos e proteínas de baixo peso molecular (FARIA, 2014; LAZZAROTO, 2001).

4.1.2 Ureter

O ureter segue um curso sagital, contra o teto abdominal e, ao chegar na cavidade pélvica, é curvado medialmente para acompanhar o ligamento largo (fêmeas) ou a prega genital (machos), que o conduz até a superfície dorsal da bexiga urinária, onde adentra-a em uma posição acentuadamente oblíqua. Em cães e gatos essa primeira porção está moldada na crista renal, e estende-se ventral e dorsalmente a ela. Ao sair da pelve renal o ureter mantém um calibre uniforme durante todo seu percurso (DYCE et al., 2010).

É vascularizado por diversas ramificações ao longo do seu segmento: *Segmento proximal:* ramo uretral da artéria renal. *Segmento médio:* artéria ovariana/testicular e ramo uretral direito da aorta abdominal e *Segmento distal:* ramos uretrais das artérias vesicais superior e inferior. Sua inervação decorre de gânglios e plexos renais, ramos renais e ureterais do plexo intermesentérico, nervos esplâncnicos e do plexo hipogástrico inferior (SINNATAMBY, 2011).

4.1.3 Bexiga

Quando a bexiga se encontra vazia, ou seja, contraída, ela fica localizada no plano mediano, e apoiada sobre os ossos púbicos. Caso haja dilatação pelo enchimento com urina, ainda no plano mediano, ela tende a deslocar o ápice cranialmente para o umbigo (DYCE et al., 2019). Nas fêmeas, na face cranial à bexiga encontra-se o peritônio, o cólon sigmoide e a fáscia visceral pélvica, já na caudal localiza-se o diafragma pélvico. Ventralmente pode-se encontrar a sínfise púbica, e dorsalmente há o órgão reprodutor. Já nos machos, na face cranial à bexiga encontra-se a fáscia pélvica visceral, a membrana peritoneal e o cólon sigmoide, já na face caudal há a próstata e o músculo levantador do ânus. Dorsalmente localiza-se o reto, enquanto ventralmente há a sínfise púbica (SINNATAMBY, 2011).

A vascularização da bexiga ocorre pela artéria vesical superior em fêmeas e superior e inferior em machos, além de poder, também, ser suplementada pelas artérias umbilicais (que sofreram transformação e no adulto são os ligamentos vesicais laterais citados anteriormente). Já a inervação decorre do nervo simpático hipogástrico e dos nervos parassimpáticos pélvicos (que inervam o músculo detrusor - capaz de comprimir e esvaziar a bexiga) (DYCE et al., 2019).

4.1.4 Uretra

Na fêmea, a uretra segue caudalmente no assoalho pélvico sob o trato reprodutivo, passa obliquamente pela parede vaginal para se abrir ventralmente na junção da vagina com o vestíbulo. No macho, a uretra nos machos encontra-se alojada em gordura e outros tecidos conjuntivos, e repousam sobre o assoalho pélvico. A uretra pélvica fica unida aos ductos deferentes e/ou vesiculares, próximo à bexiga, a uretra esponjosa fica incorporada ao interior do pênis (DYCE et al., 2019).

A uretra é responsável tanto pela condução da urina, quanto pela condução do ejaculado nos machos, nos quais a uretra é mais curta, apresenta menor diâmetro e é menos elástica quando comparada a das fêmeas (PORTELA, 2016). Ademais, é contínua ao colo da bexiga e, nas fêmeas, está posicionada entre o assoalho pélvico e a vagina, esvaziando-se no sulco uretral externo. Nos machos, a uretra é dividida em parte pélvica e parte peniana, e apresentam sobre esta, na altura do arco isquiático, as glândulas bulbouretrais, além de, antes do estreitamento na soda pélvica, quando é incorporada ao pênis, a uretra se alarga. (DYCE et al., 2019; KONIG & LIEBICH, 2021).

4.2 PRINCIPAIS DOENÇAS DO SISTEMA URINÁRIO

Existem diversas causas de obstrução do lúmen uretral, como as intramurais (urólitos, neoplasias e tampões uretrais - “plugs”), as extramurais (estenoses uretrais por edema ou fibrose, neoplasias, lesões na próstata) e as funcionais (resistência excessiva da

musculatura do colo vesical ou da uretra) (SOUZA, 2003). No entanto, a cistite idiopática/intersticial felina é a causa mais comum de doença do trato urinário inferior felino (DTUIF), seguida por urolitíases, segunda causa mais comum de DTUIF (DOREEN, 2007).

Embora felinos idosos com sinais de DTUIF tenham ITU em mais de 60% dos casos, são os animais mais jovens que são mais acometidos por processos obstrutivos, o que predispõe à infecção (BRAIBANTE, 2013). Em menos de 2% dos casos de DTUIF em gatos jovens ocorre ITU (HOSTUTLER *et al*, 2005).

A hiperestenúria em felinos predispõe a formação de cálculos urinários. O comportamento desses animais é outro fator que os tornam mais susceptíveis ao desenvolvimento de urolitíase, pois ingerem baixas quantidades de água. (MONFERDINI, 2009). No entanto, os plugs uretrais são os principais causadores de obstrução em felinos machos (HORTA, 2006).

Os sinais clínicos da DTUIF são hematúria, polaciúria, estranguria, disúria e periúria podendo variar conforme o grau da doença e da obstrução (BUFFINGTON *et al*, 2006).

Felinos possuem baixa incidência de infecções bacterianas no seu trato urinário devido à formação de urina com alta concentração de ureia e baixo pH (NELSON; COUTO, 2010). A ocorrência de infecção do trato urinário (ITU) aumenta conforme a idade dos animais, 2% dos felinos jovens são acometidos, já em animais idosos (acima de 10 anos) a incidência passa para 50% (HOSTUTLER *et al*, 2005).

O principal sinal clínico de ITU é a hematúria (GERBER, 2006). Quando ocorre no final da micção, indica que o sangue veio da bexiga, já quando ocorre no início indica problemas na uretra ou na próstata (BARTGES, 2004).

As principais nefropatias de felinos são: IRA, IRC, pielonefrite bacteriana, glomerulopatias, doença policística renal, amiloidose, nefrotoxicoses e neoplasias (ANJOS, 2014).

Devido ao número limitado de néfrons que os felinos possuem, a insuficiência renal é uma afecção muito comum, de 50% a 60% dos felinos apresentam alguma disfunção renal ao longo da vida (FEPMVZ, 2016).

A IRC consiste em uma lesão no parênquima renal irreversível, com presença de fibrose intersticial por deposição de colágeno (NELSON; COUTO, 2001). Segundo a literatura, os sinais clínicos de IRC incluem polidipsia, poliúria, anemia arregenerativa, rins de formato pequeno e irregular, uremia devido à azotemia persistente. Os sinais gastrointestinais como a anorexia, náusea, vômito, acidose, gastrite e também disfagia, devido às ulcerações na mucosa oral, são frequentemente notados em pacientes com IRC (NELSON; COUTO, 2001; POLZIN et al.,2004). Conforme a doença progride os sinais da persistência da uremia se tornam cada vez mais graves, há uma grande perda de peso, disorexia e perda da qualidade de vida do paciente (FEPMVZ, 2016).

A prevalência de ITU aumenta em animais com IRC, porque há diminuição da capacidade antibacteriana da urina (NELSON; COUTO, 2010). Cerca de 30% dos

gatos com IRC apresentam sintomas de ITU. Geralmente os animais acometidos são aqueles imunodeprimidos (uso de glicocorticoides, presença de diabetes *mellitus* ou FIV) (BARTGES, 2004).

A IRA, por sua vez, progride em horas ou dias após a exposição ao agente agressor, devido a hipotensão sistêmica, que diminui a perfusão renal (NELSON; COUTO, 2001). Por ser uma doença que ocasiona desbalanços hidrolíticos e ácidos-bases muito graves, possui um prognóstico reservado, pois não é uma doença facilmente controlada, resultando em morte de aproximadamente 50% dos pacientes (SANTOS, 2014). Os sinais clínicos apresentados pelos pacientes com IRA são a renomegalia (aumento do rim) e escore corporal bom, além de sinais azotemia (aumento da concentração sérica de ureia e creatinina) concomitante a isostenúria (baixa densidade da urina excretada) (NELSON; COUTO, 2001).

A pielonefrite é a infecção da pelve e do parênquima renal, que pode acontecer por migração ascendente de bactérias patogênicas do trato urinário inferior ou via hematógena (FEPMVZ, 2016). Os achados clínicos resultantes dessa doença são leucocitose persistente, dor na região renal, sinais de uremia. É possível, também, que ocorra obstrução urinária, com desenvolvimento de hidronefrose. (SANTOS, 2014).

A doença renal policística (DRP) é a principal doença hereditária em felinos (autossômica dominante). Ela consiste no crescimento progressivo de cistos pelo parênquima renal, ocasionando em renomegalia. É possível que haja ou não sinais clínicos da DRP, quando estão presentes são semelhantes ao da IRC (uremia e azotemia), e seu diagnóstico é feito na maioria das vezes por exames de imagem (ultrassonografia) para constatar a presença dos cistos (FEPMVZ, 2016).

A amiloidose é uma afecção causada pelo depósito extracelular de material eosinofílico, amorfo de característica proteico-fibrilar. Possui origem hereditária, autossômica dominante de penetrância incompleta (FEPMVZ, 2016). Possui prognóstico desfavorável, pois o depósito proteico na medular é irreversível (ANJOS, 2014).

Devido ao alto fluxo sanguíneo no órgão, os rins são muito susceptíveis a agentes tóxicos presentes na circulação. Tais agentes perturbam as vias metabólicas que geram ATP (trifosfato de adenosina), o que promove perda de energia para a bomba de sódio e potássio, resultando em edema e morte celular. (NELSON; COUTO, 2010)

A neoplasia renal que mais acomete os felinos é o linfoma renal (ANJOS, 2014). E seus sinais clínicos são semelhantes à insuficiência renal, visto que geralmente acomete ambos os rins (MORRIS; DOBSON, 2007).

4.3 PRINCIPAIS CIRURGIAS DO SISTEMA URINÁRIO

4.3.1 Nefrectomia

4.3.1.1 Parcial

A nefrectomia parcial é uma conduta médica mais rara na medicina veterinária, devido ao diagnóstico tardio das doenças neoplásicas, que quando descobertas já acometeram praticamente o rim todo ou muito próximo ao hilo renal (CRIVELLENTI & GIOVANINNI, 2021). No entanto, ela é indicada em caso de lesões renais focais, especialmente se a preservação da função renal for importante, como em casos de disfunção renal bilateral (FOSSUM, 2014).

4.3.1.2 Total/Ureteronefrectomia

O rim acometido deve ser totalmente removido quando está afetando negativamente a saúde do animal, por infecção severa, trauma, neoplasias, hidronefrose, parasitas (*Dioctophyma renale*). No entanto, o médico veterinário deve sempre se atentar à função renal do rim contralateral, uma vez que quando está muito comprometida essa técnica é contraindicada (GALERA, 2005; CRIVELLENTI & GIOVANINNI, 2021; FOSSUM, 2014).

4.3.2 Nefrotomia

A nefrotomia permite a exploração da pelve renal, ou seja, é útil para a remoção de nefrólitos, coágulos ou neoplasias que estejam ocasionando em perda de função, infecção ou obstrução do rim em questão. No entanto, ela reduz de 25 a 50% da taxa de filtração glomerular (que pode ser restabelecida se o suporte clínico for adequado), então deve ser evitada sempre que possível (CRIVELLENTI & GIOVANINNI, 2021; FOSSUM, 2014).

4.3.3 Nefrostomia

Essa técnica é escolhida quando o comprometimento do ureter é irreversível, assim uma fístula permanente é criada para a saída de líquido da pelve renal (CRIVELLENTI & GIOVANINNI, 2021; FOSSUM, 2014).

4.3.4 Ureterotomia

A ureterotomia é indicada para a extração de ureterólitos singulares obstrutivos no segmento proximal do ureter. No entanto, deve ser realizada com muita cautela devido ao alto risco de extravasamento urinário e estenose (FRADE, 2021; FOSSUM, 2014).

4.3.5 Ureterostomia

A ureterotomia é indicada para a extração de ureterólitos singulares obstrutivos no segmento proximal do ureter. No entanto, deve ser realizada com muita cautela devido ao alto risco de extravasamento urinário e estenose (FRADE, 2021; FOSSUM, 2014).

4.3.5.1 Ureterostomia Cutânea

Nesta técnica realiza-se uma pequena incisão na pele e musculatura reto-abdominal paralelamente à linha de incisão inicial. O ureter deve ser espatulado, visando aumento de diâmetro a fim de evitar estenose cicatricial, e, em seguida, tracionado para a abertura lateral pelo fio de ancoragem e fixado na borda cutânea com pontos simples separados (no sentido mucosa pele) (CRIVELLENTI & GIOVANINNI, 2021).

4.3.5.2 Ureterovaginal/Ureteroprepucial/Ureterouretral

Essa técnica é preferível pois facilita o manejo pós operatório do paciente incontinente, além de ser mais agradável para o tutor, que vê a urina saindo pelo local natural. No entanto, não deve ser realizada em fêmeas não castradas, caso o paciente seja inteiro, deve-se realizar a ovariossalpingohisterectomia antes do procedimento, devido ao risco de contaminação. (CRIVELLENTI & GIOVANINNI, 2021).

4.3.5.3 Ureterostomia Ureterovesical

Quando a bexiga não está comprometida, é possível realizar o reimplante ureteral. Tal manobra permite que o controle da micção seja preservado. Essa resolução foi descrita de diversas formas na literatura, tanto por técnicas extravesicais como por intravesicais. No entanto, a implantação de forma extravesical com padrões de sutura simples interrompidos é a mais aconselhável, devido a uma resolução mais rápida da dilatação ureteral e a uma diminuição consequente da creatinina sérica na primeira semana pós-operatória (FOSSUM, 2014).

4.3.6 Cistotomia

A cistostomia consiste no procedimento realizado para acessar o lúmen da vesícula urinária (CRIVELLENTI & GIOVANINNI, 2021). Essa técnica deve ser reproduzida quando há cálculos císticos e/ou uretrais, neoplasias, necessidade de reparação de ureter ectópico ou avaliação de ITU resistente ao tratamento clínico (FOSSUM, 2014).

4.3.7 Cistectomia

4.3.7.1 Parcial

A cistectomia parcial é uma das opções de tratamento de neoplasias de bexiga localizadas, preferencialmente benignas ou pólipos, que estão na região de ápice ou na região ventral. Ao se tratar de neoplasias malignas tal procedimento é menos favorito, devido a alta incidência de disseminação de células tumorais. Tal técnica é, também, indicada em casos de divertículo vesical, cicatriz deformante e necrose vesical (CRIVELLENTI & GIOVANINNI, 2021).

4.3.7.2 Total

A cistectomia radical ou total é a técnica favorita quando se trata do carcinoma urotelial invasivo (que envolve a musculatura), e deve estar associada a ressecção bilateral dos linfonodos pélvicos, visando evitar recidivas. No entanto, trata-se de uma medida de salvamento indicada a depender da localização do tumor (se estiver presente no trígono vesical), com aumento gradual de disúria e hidronefrose, além de não responsivo ao tratamento clínico (quimioterapia ou inibidores de cicloxigenase). Além disso, pode ser usada como técnica de salvamento em caso de traumas que ocasionam em necrose ou inviabilidade do órgão, especialmente na região do trígono (CRIVELLENTI & GIOVANINNI, 2021).

4.3.8 Cistostomia

4.3.8.1 Cateterização pré-púbica

A cateterização pré-púbica é uma técnica de cistostomia temporária, que promove o desvio urinário de animais com obstrução urinária, com uretras traumatizadas ou recém-operadas, com extensiva distensão da bexiga no pós-cirúrgico ou com atonia muscular vesical (secundária a doenças neurológicas) (FOSSUM, 2014).

4.3.8.2 Cutânea

Essa técnica é menos complexa do que a cateterização, uma vez que expõe o interior do órgão ao ambiente externo, aumentando o risco de infecções e outras complicações.

Além disso, a exposição do interior do órgão ao ambiente externo pode comprometer a integridade das estruturas envolvidas e tornar a região mais suscetível a agentes patogênicos. Portanto, a escolha entre essa técnica e a cateterização deve ser cuidadosamente avaliada, levando em consideração fatores como a condição clínica do paciente, a natureza da intervenção necessária e os riscos associados a cada abordagem, a fim de garantir o melhor resultado clínico e a segurança do paciente.

4.3.9 Uretrotomia

A uretrotomia consiste em uma técnica realizada para a remoção de cálculos uretrais que não puderam ser excretados ou deslocados para a bexiga (FOSSUM, 2014). O diminuto diâmetro da uretra desses animais predispõe a ocorrência de estenose em decorrência da retração cicatricial após realizada a uretrotomia. Vale sempre ressaltar que a realização de um segundo procedimento resulta em perda da anatomia local e oferece maior risco ao paciente, que já está debilitado (SILVA, 2017).

4.3.10 Uretrostomia

4.3.10.1 Perineal

Devido ao menor risco de complicações, a uretrostomia perineal é a técnica mais indicada quando o caso permite sua execução para solucionar ou prevenir a recidiva do problema. Essa cirurgia, diferentemente da uretrotomia, consiste na abertura de uma fístula permanente na uretra do paciente com constrições uretrais recorrentes ou irreparáveis, em que o animal é irresponsivo ao tratamento clínico prévio (CRIVELLENTI & GIOVANINNI, 2021; CARVALHO *et al*, 2020). A penectomia, por sua vez, geralmente está associada a essa técnica, pelo fato de ser o segmento uretral de menor diâmetro e, consequentemente, com mais chances de obstrução, além do pequeno espaço entre o ânus e o pênis dos felinos (SILVA, 2017).

4.3.10.2 Pré-púbica

A uretrostomia pré-púbica é uma cirurgia de salvamento, que deve ser escolhida somente quando as outras técnicas forem inviáveis de serem realizadas. Essa técnica permite que a mucosa uretral mais proximal à bexiga seja posicionada na região médio-lateral do abdômen com acesso ao meio externo (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

RESULTADOS

Os resultados são oriundos de seis gatos, sendo, três machos e três fêmeas. Dessa forma os resultados empregados serão relacionados nesta etapa.

5.1 NEFRECTOMIA

5.1.1 Parcial

O acesso ao rim foi feito igualmente na técnica de nefrotomia, ilustrada posteriormente neste trabalho. Após incisada a cápsula renal, divulsionado o rim e realizada a oclusão dos vasos renais, iniciou-se a técnica propriamente dita. Ao isolar o rim, incisou-se sua cápsula e divulsionou na região do rim que será seccionada, com cuidado, visto que a mesma é muito aderida ao parênquima renal (FOSSUM, 2014; VETNET, 2021).

Com um fio agulhado com duas agulhas longas e retilíneas, realizou-se a técnica de guilhotina (cuidado com o fechamento dos pontos, deve se atentar para não cortar o rim) e, então, secciona-se a porção distal da sutura renal com o bisturi. Caso haja sangramento do parênquima, deve-se realizar uma sutura simples contínua ou “U” contínuo neste local com fio absorvível. E, em seguida, o fechamento da cápsula renal com sutura ininterrupta simples com fio inabsorvível. Soltar a oclusão vascular e observar se há sangramento, caso haja reposicioná-la e realizar o fechamento. Caso a hemostasia esteja correta, reposiciona-se o rim na região retroperitoneal e realiza-se a síntese do peritônio com sutura simples contínua com fio não absorvível (FOSSUM, 2014; VETNET, 2021).

Reposicionar as vísceras abdominais e realizar a abominorrafia de rotina (VETNET, 2021).

A técnica foi descrita com imagem digital mostrando a nefrectomia parcial, nas figuras 1 a 14.

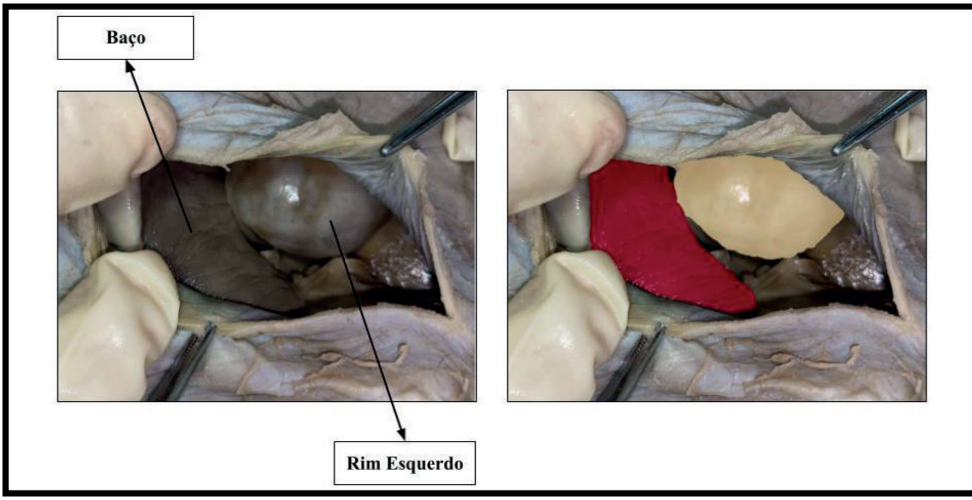


Figura 1: Imagem digital mostrando a visualização do rim esquerdo em sua posição anatômica.

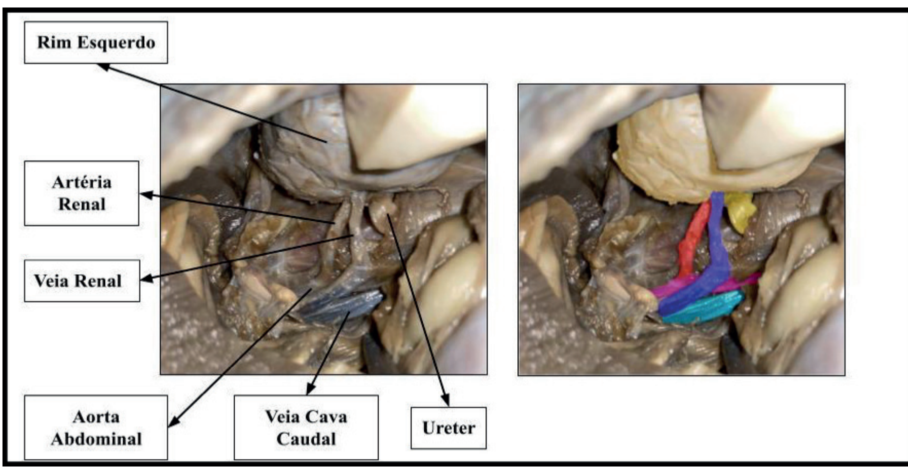


Figura 2: Imagem digital mostrando a visualização da região de hilo renal após a dissecação do retroperitônio.

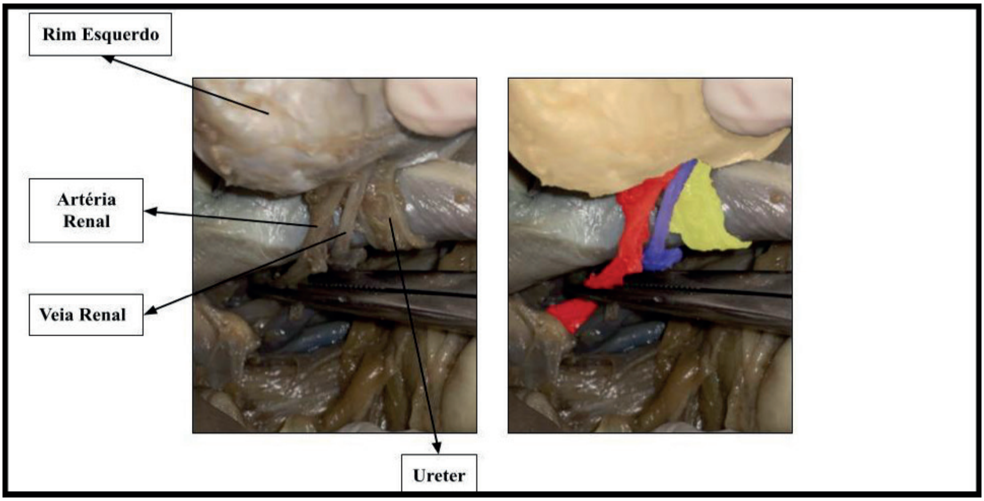


Figura 3: Imagem digital mostrando o pinçamento da artéria e veia renal, para oclusão do fluxo.

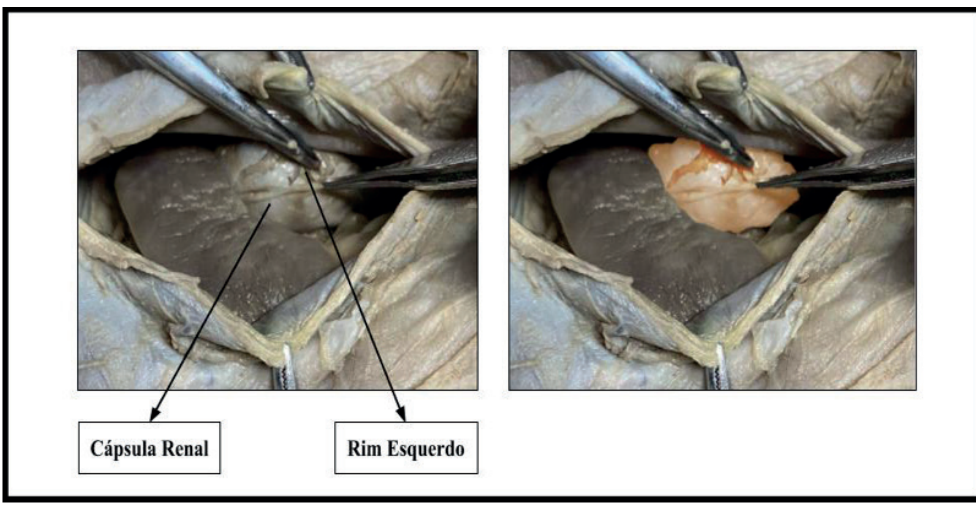


Figura 4: Imagem digital mostrando a incisão da cápsula renal.

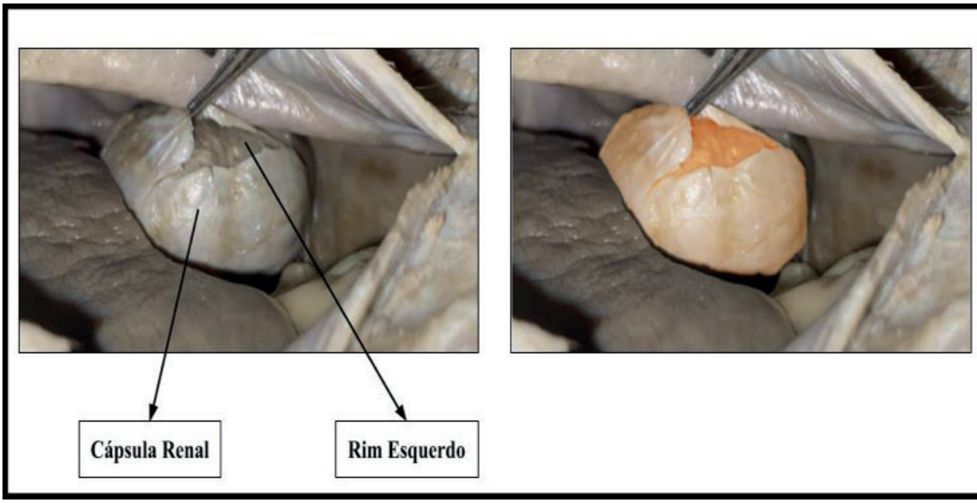


Figura 5: Imagem digital mostrando a divulsão cuidadosa da cápsula renal.

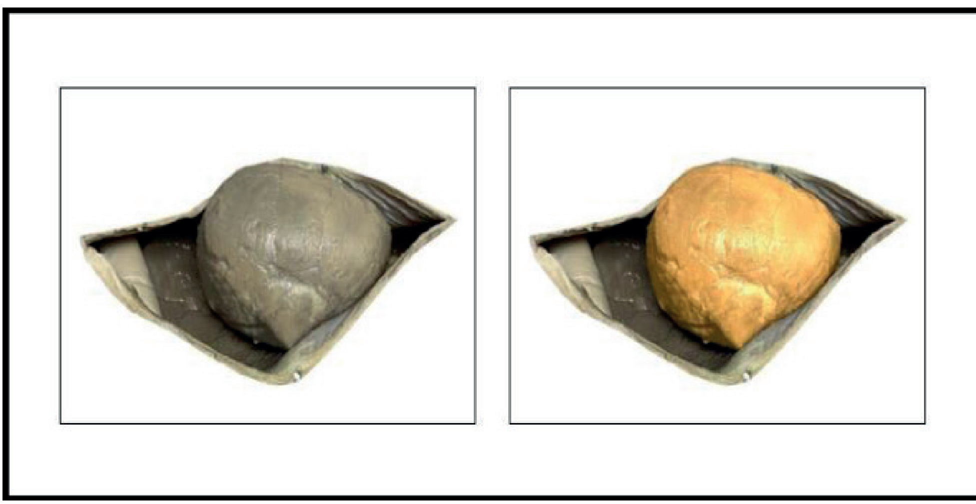


Figura 6: Imagem digital mostrando a exposição do parênquima renal.

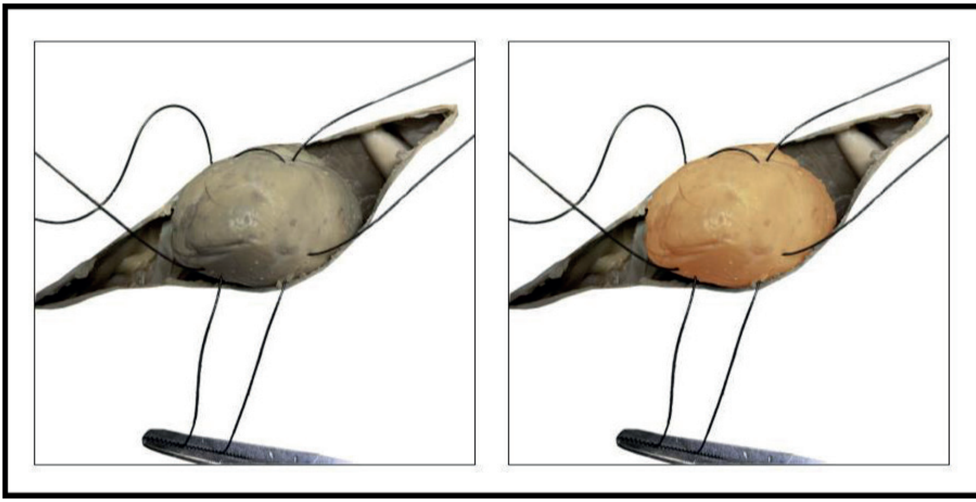


Figura 7: Imagem digital mostrando a passagem de fios pela técnica da guilhotina.

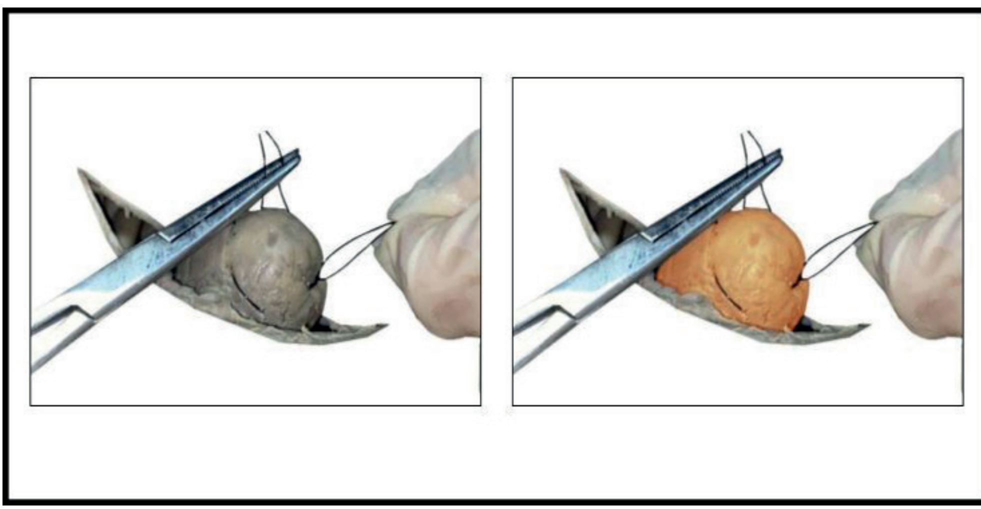


Figura 8: Imagem digital mostrando o fechamento das ligaduras na parte selecionada do rim.

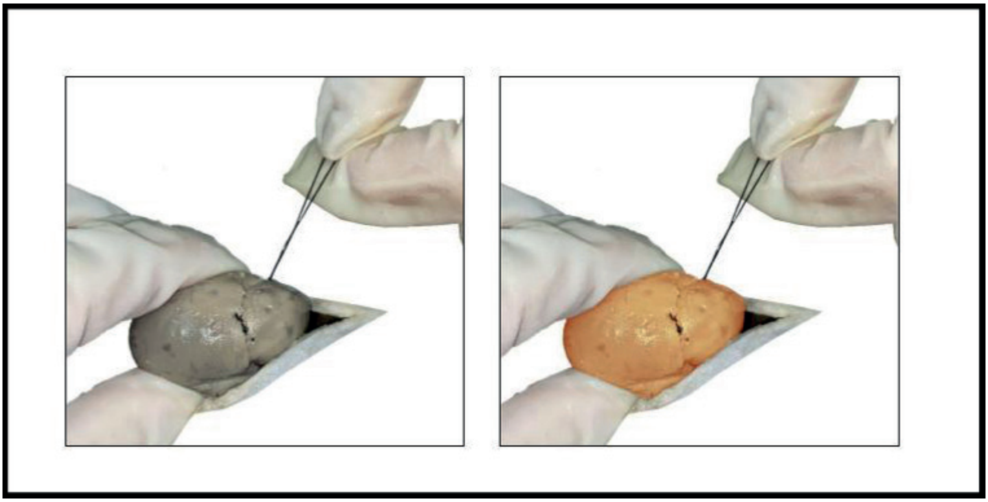


Figura 9: Imagem digital mostrando a finalização da ligadura renal.

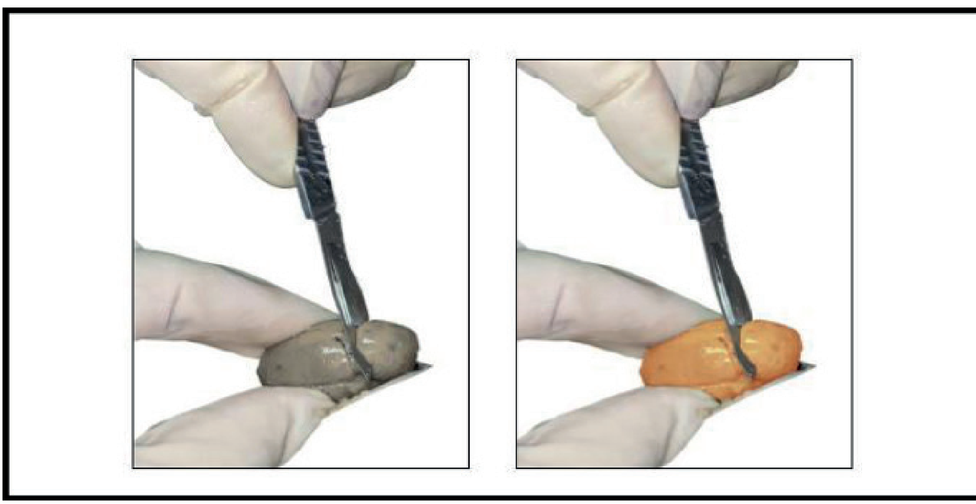


Figura 10: Imagem digital mostrando a secção da porção renal escolhida.

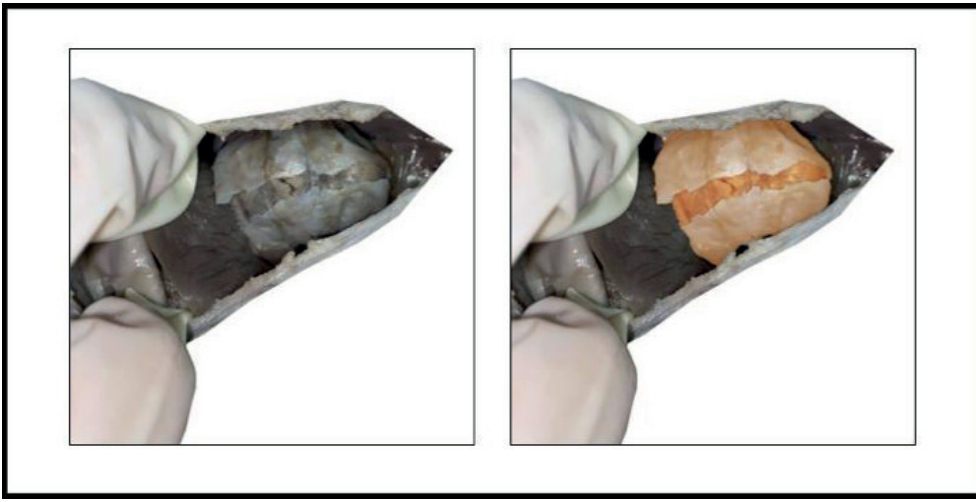


Figura 11: Imagem digital mostrando o posicionamento da cápsula renal para isolamento do parênquima renal.

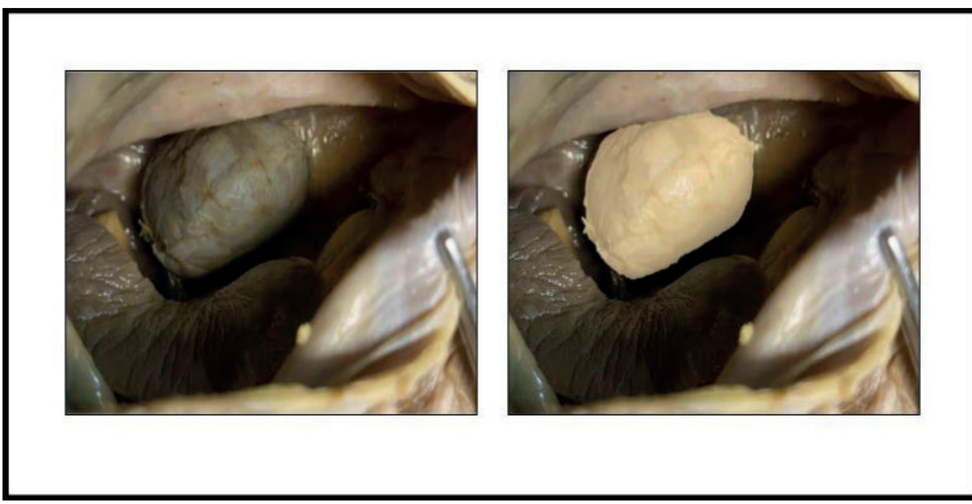


Figura 12: Imagem digital mostrando a sutura completa da cápsula renal.

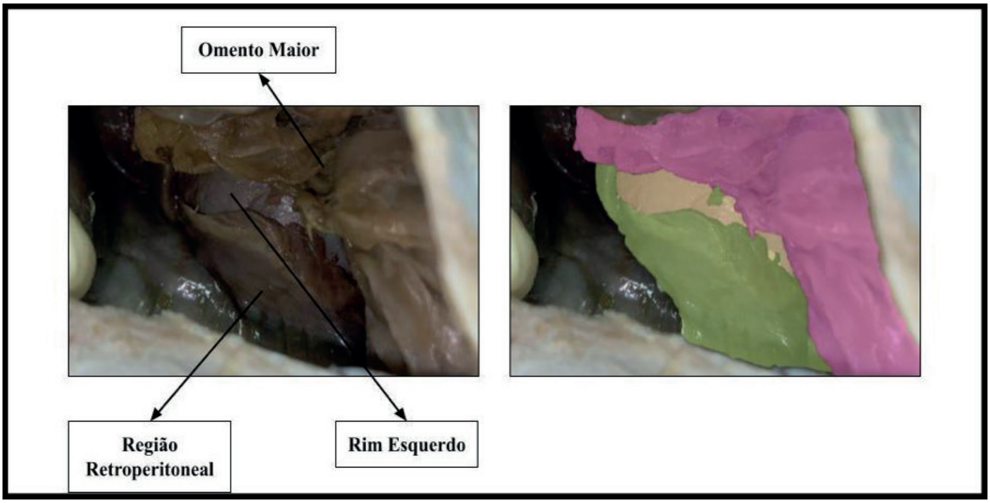


Figura 13: Imagem digital mostrando a reposicionamento do rim esquerdo na sua posição anatômica.

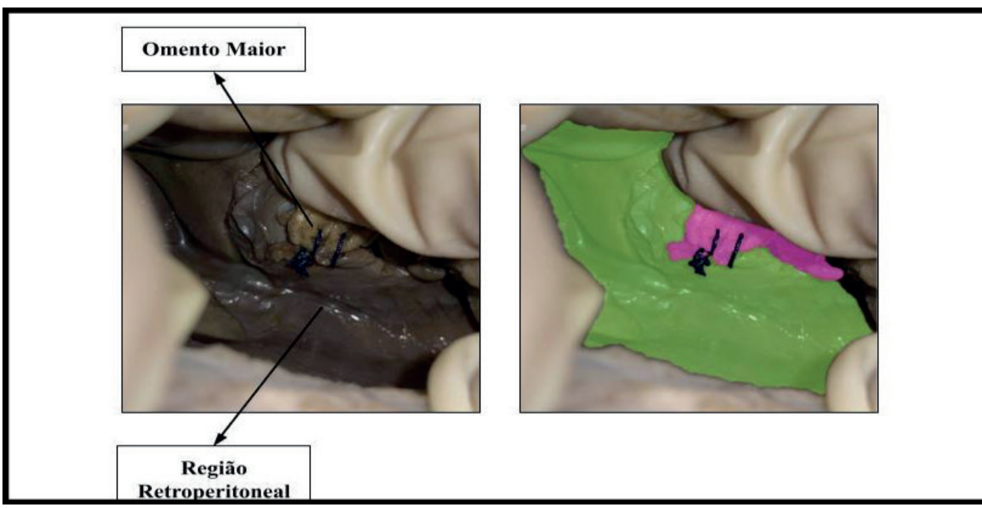


Figura 14: Imagem digital mostrando o isolamento do rim esquerdo na região retroperitoneal, através da sutura da mesma com o omento maior.

5.1.2 Total/Ureteronefrectomia

Após a abertura da cavidade abdominal e isolamento do rim acometido (como descrito posteriormente na nefrotomia), realizou-se a incisão do peritônio e dissecação dos ligamentos (apical e caudal) do rim, visando uma melhor tração do órgão. Concomitante a isso, realizou-se a divulsão do rim sentido ao hilo renal, até que a artéria renal, veia renal e ureter possam ser facilmente identificados (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

Uma vez visualizados, iniciou a dissecação vascular cuidadosamente com pinça anatômica, devido ao risco de ruptura que essas estruturas apresentam. Ao isolar a artéria

renal (localizada crânio dorsalmente) deve-se pinçá-la e uma dupla ligadura deve ser feita próximo à sua origem na artéria aorta, uma terceira ligadura deve ser realizada próximo à pinça para que ao seccionar não haja sangramento desnecessário. Repetir o mesmo processo com a veia renal (localizada ventrocaudalmente), se atentando se o animal não for castrado para que as veias ovariana e testicular não sejam ligadas (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; FOSSUM, 2014).

O ureter, por sua vez, ligou-se na região proximal à bexiga. Assim, após a secção da artéria e veia renal, foi necessário dissecar o mesmo até sua porção caudal, o mais próximo da vesícula urinária. Em seguida, realizou duas ligaduras nesta região e seccionar o ureter entre elas. Após a remoção, o rim deve ser submetido ao exame histopatológico e, quando há suspeita de infecção urinária ascendente, antibiograma e cultura. Reposicionar as alças intestinais e o omento maior à posição de origem, e realizar a abdominorrafia de rotina. (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; FOSSUM, 2014).

A técnica foi descrita com imagem digital mostrando a nefrectomia total/ ureteronefrectomia, nas figuras 15 a 24.

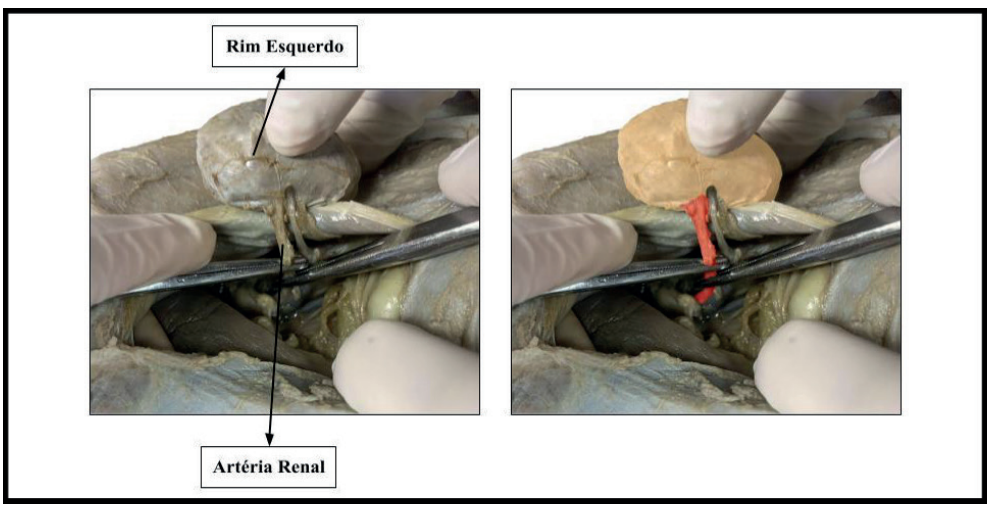


Figura 15: Imagem digital mostrando a dissecação vascular do rim e visualização da artéria renal.

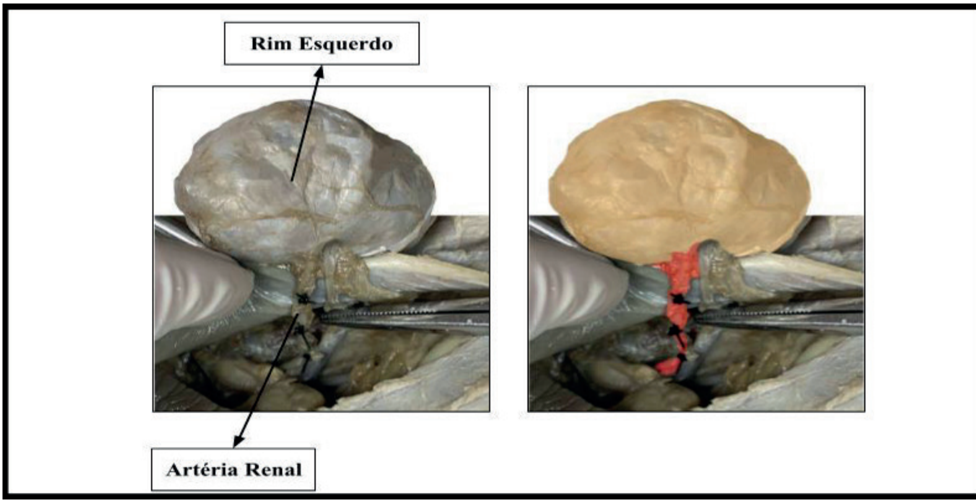


Figura 16: Imagem digital mostrando ligadura dupla feita na origem da artéria renal, próxima da artéria aorta, e terceira ligadura feita acima da pinça, próxima ao hilo renal.

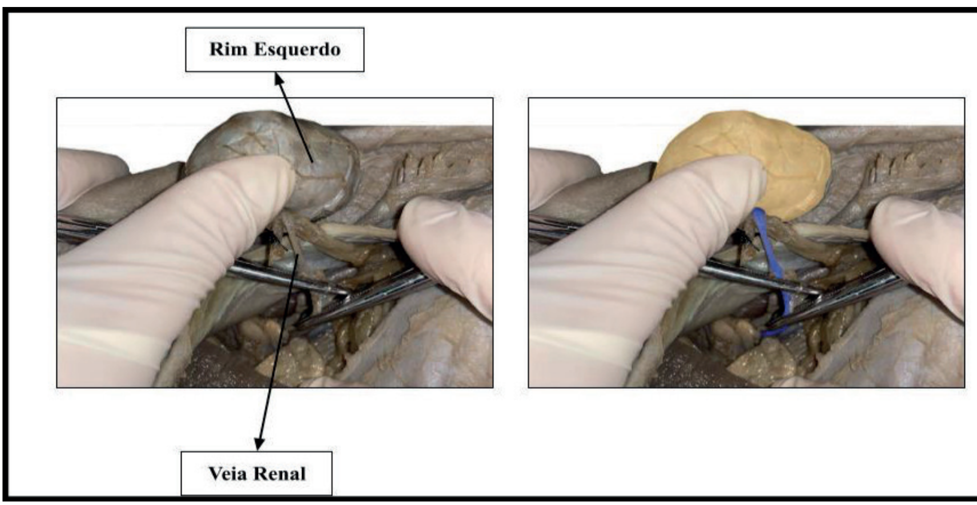


Figura 17: Imagem digital mostrando a dissecação vascular do rim e visualização da veia renal.

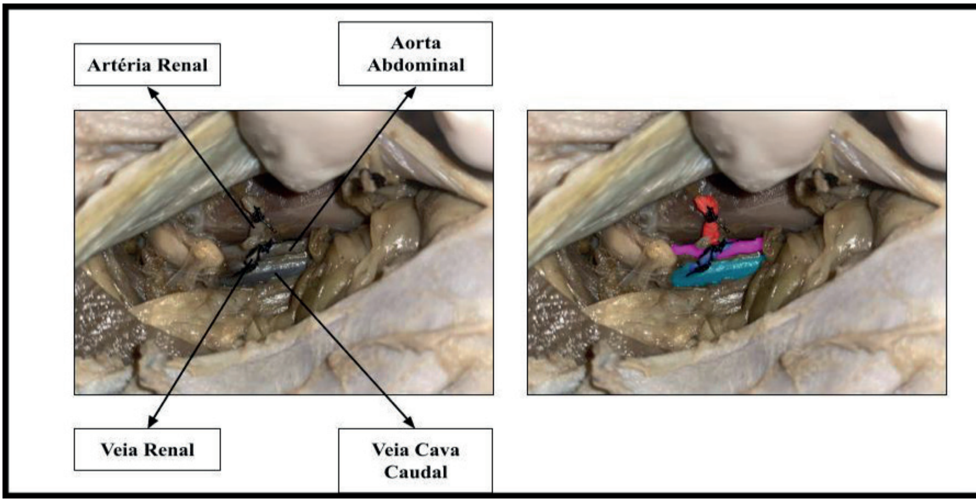


Figura 18: Imagem digital mostrando a visualização da artéria e veia renal ligadas e seccionadas.

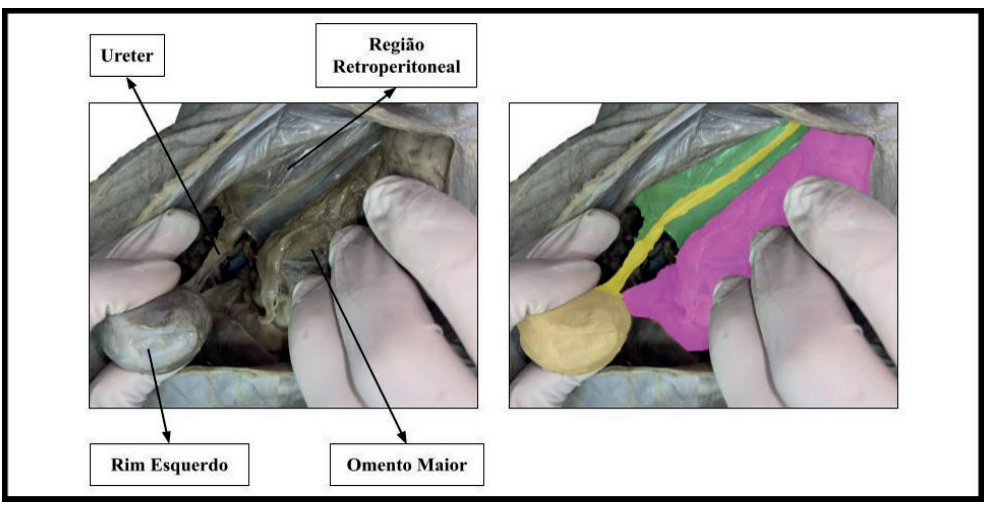


Figura 19: Imagem digital mostrando a dissecação do ureter na região mesogástrica.

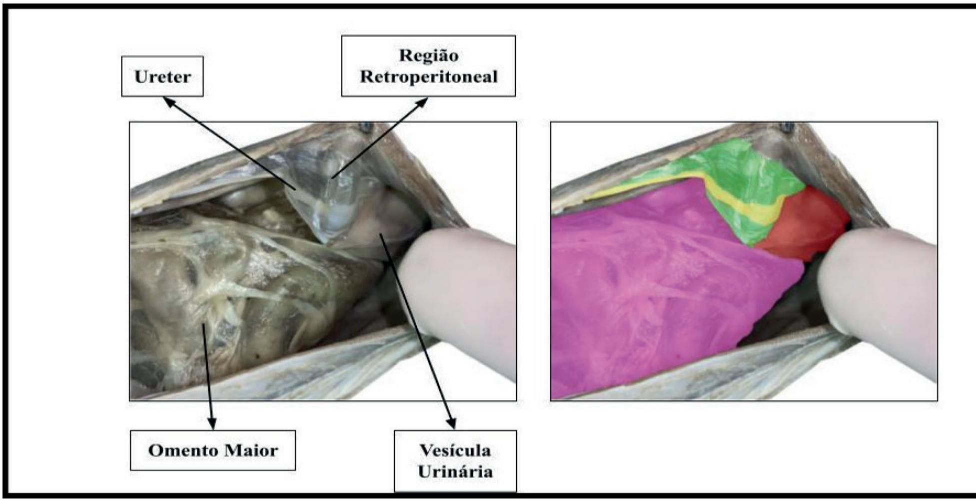


Figura 20: Imagem digital mostrando a visualização do ureter na região hipogástrica.

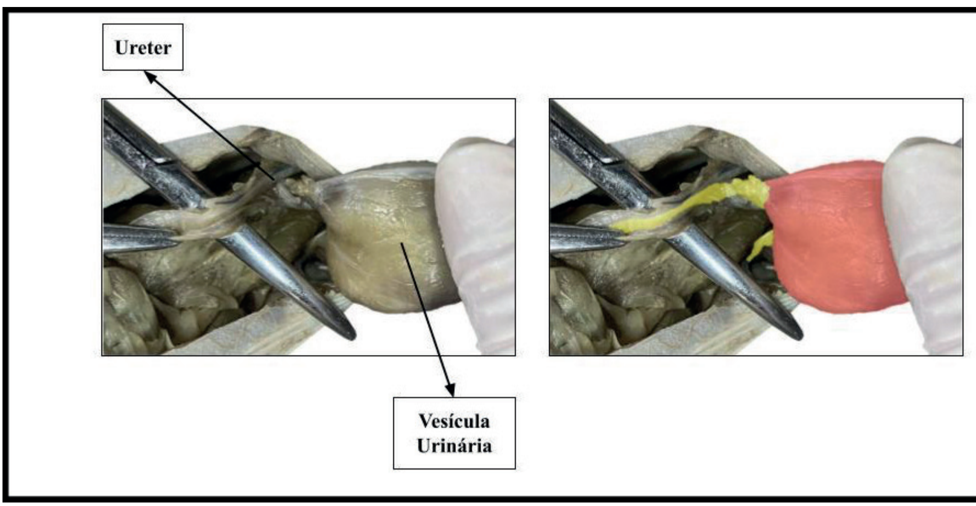


Figura 21: Imagem digital mostrando a dissecação do ureter na região hipogástrica.

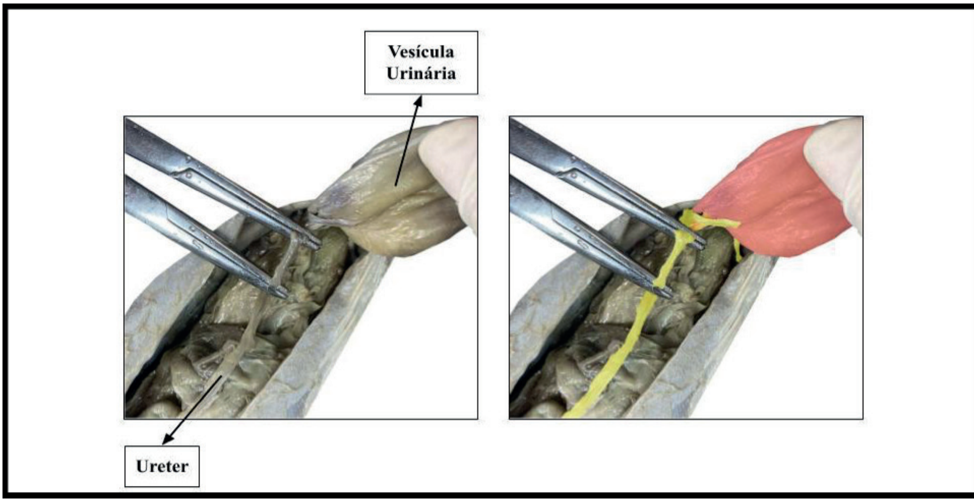


Figura 22: Imagem digital mostrando o pinçamento do ureter proximal à vesícula urinária.

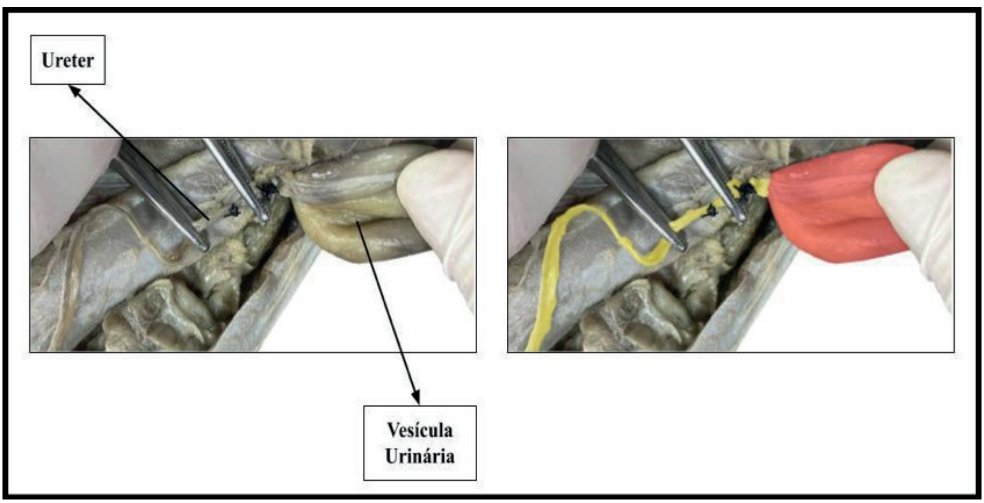


Figura 23: Imagem digital demonstrando a ligadura dupla do ureter, proximal à vesícula urinária, e uma terceira ligadura cranial, acima da pinça hemostática.

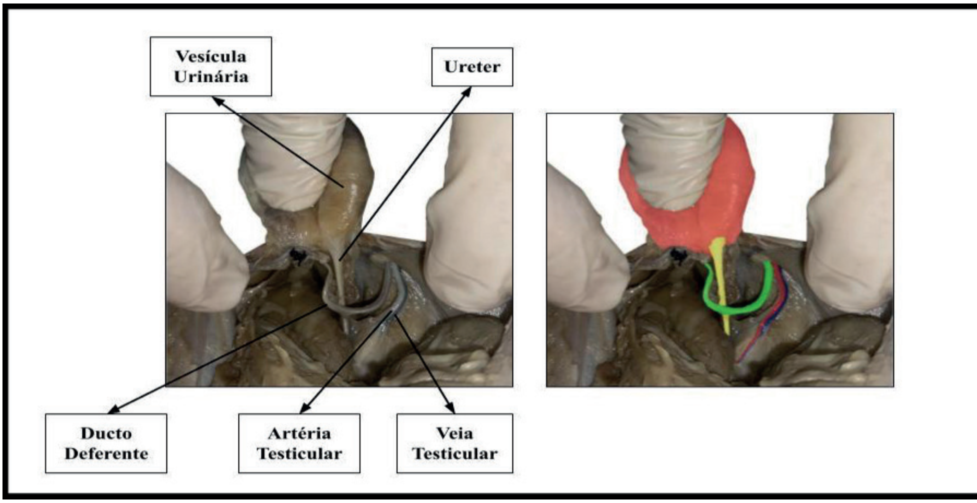


Figura 24: Imagem digital mostrando a visualização da vesícula urinária após a nefrectomia total.

5.2 NEFROTOMIA

Com o paciente em decúbito dorsal realizou-se uma incisão pré-umbilical na linha média e abre-se a cavidade abdominal pela linha alba. Para acessar o rim a gordura e o omento maior foram rebatidos para o lado oposto (lembrando que o rim direito fica sob o duodeno e o esquerdo sob o cólon descendente) utilizando compressas úmidas para manutenção de sua viabilidade. Uma vez encontrado deve ser isolado, e o peritônio incisado e dissecado cuidadosamente para o acesso à região retroperitoneal (aconselha-se a ancoragem do peritônio para posterior síntese). Ao localizar a região de hilo renal pela divulsão ventral e dorsal do órgão, fez-se uma oclusão temporária dos vasos renais com pinça vascular atraumática, torniquete ou dedo do assistente, lembrando que o tempo de isquemia deve ser o menor possível, recomenda-se liberar o fluxo após cinco minutos por dois minutos (aproximando os bordos da incisão) para evitar falência renal (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; FOSSUM, 2014).

Uma vez isolado e com os vasos ocluídos, incisou-se a cápsula e o córtex na curvatura maior no terço central longitudinalmente, ao chegar na região medular deve-se divulsioná-la cuidadosamente (pois é uma região muito vascularizada) até a região de pelve renal. Feito isso, deve-se remover o nefrólitos ou coágulo, e lavar com solução salina morna e inspecionar bem o rim visando descartar a possibilidade de outros nefrólitos ou coágulos. Foi necessário, também, realizar uma infusão desta solução por um cateter de borracha macia em direção ao ureter, de forma a verificar sua latência (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; FOSSUM, 2014).

Comprovada a desobstrução do ureter, inicia-se a síntese do rim. A mesma pode ser feita sem sutura, apenas aproximando os tecidos por pelo menos cinco minutos até

que o fluxo sanguíneo seja restabelecido ou por sutura contínua apenas da cápsula renal (aconselha-se a aproximação dos tecidos por 5 minutos também), no entanto é possível que haja extravasamento de urina e não ocorra a hemostasia adequada. Por isso, é possível também que seja feita a sutura do córtex com padrões em colchoeiro horizontal, seguida da sutura da cápsula com ponto simples contínuo, mas essa técnica pode ter por consequência isquemia e necrose tecidual (FOSSUM, 2014).

Ao finalizar a síntese do rim, desocluiu os vasos renais e observou-se se há sangramento, caso haja deve-se realizar pontos de reforço até que seja estancado. Quando a hemostasia estiver adequada o rim é reposicionado em seu local original e o peritônio suturado (ponto simples contínuo) para melhor estabilização do órgão (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; FOSSUM, 2014).

A técnica foi descrita com imagem digital mostrando a nefrotomia, nas figuras 25 a 34.

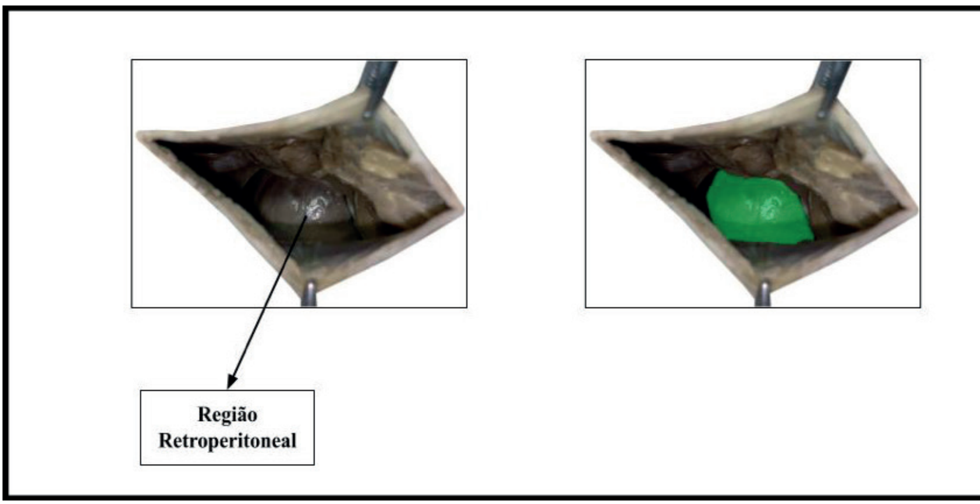


Figura 25: Imagem digital mostrando a visualização da região retroperitoneal após a abertura da cavidade abdominal.

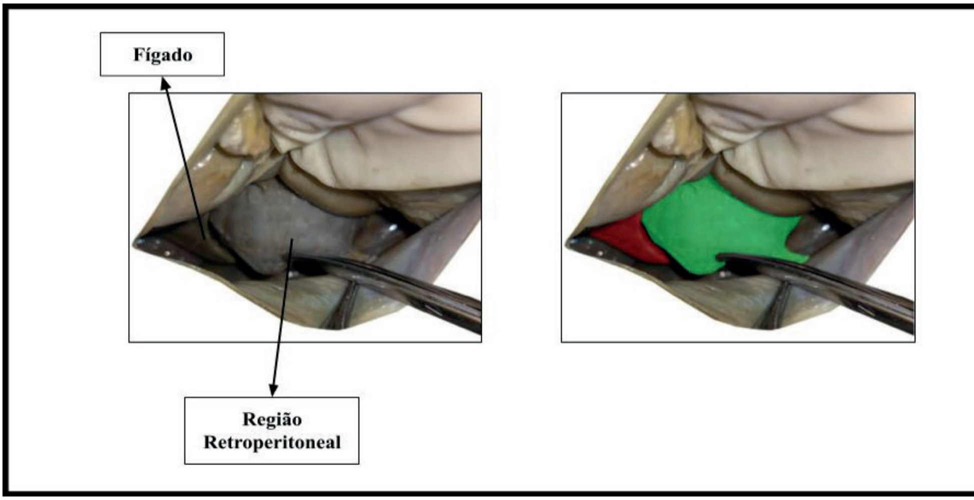


Figura 26: Imagem digital mostrando a incisão da região retroperitoneal para acesso do rim direito.

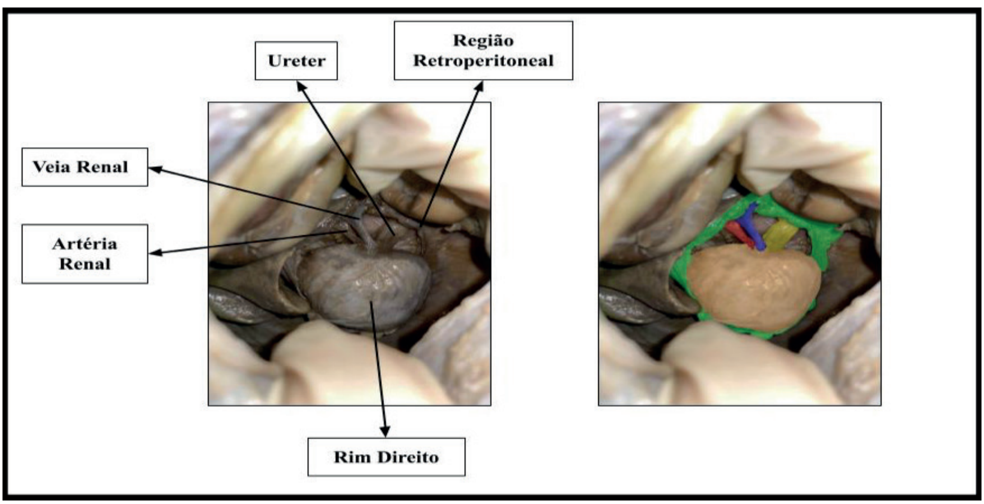


Figura 27: Imagem digital mostrando a visualização do hilo renal (artéria renal, veia renal e ureter) após a divulsão da região.

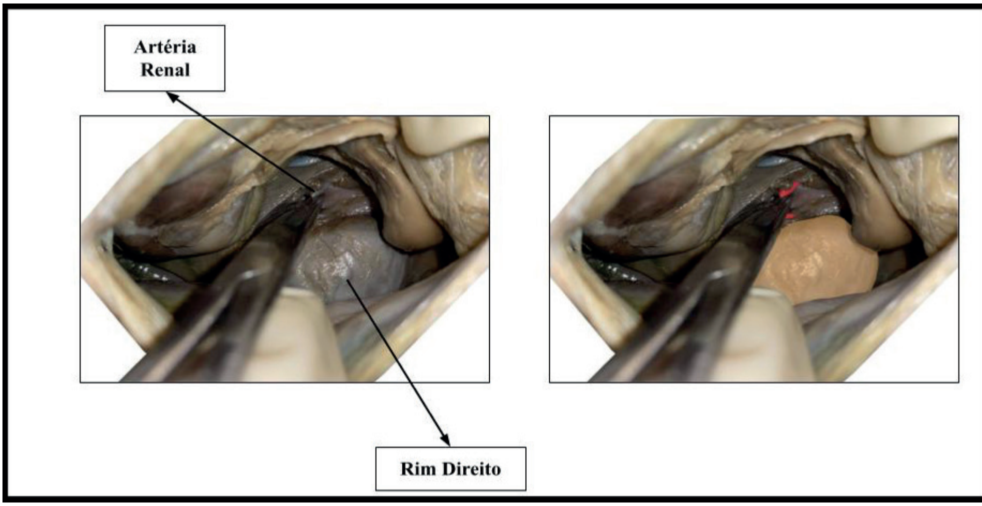


Figura 28: Imagem digital mostrando o pinçamento da artéria renal para oclusão do fluxo sanguíneo.

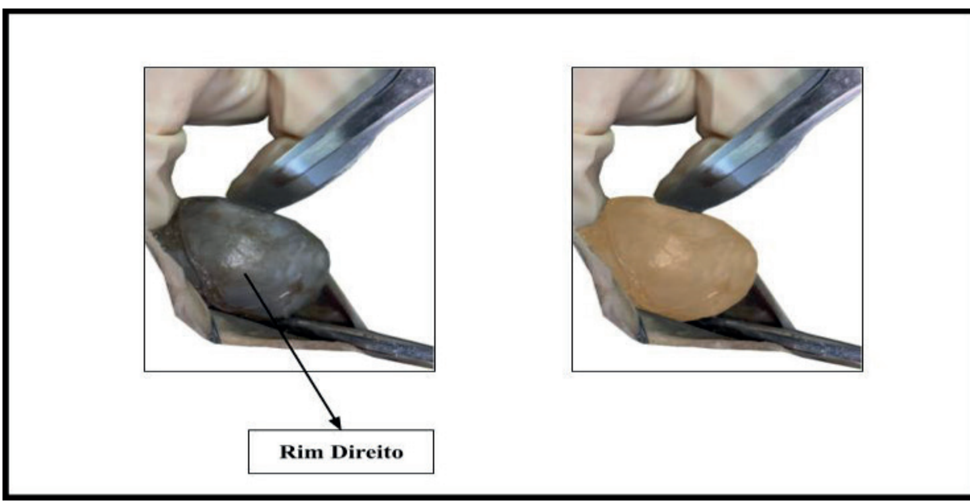


Figura 29: Imagem digital mostrando a incisão do rim para acesso ao da pelve renal.

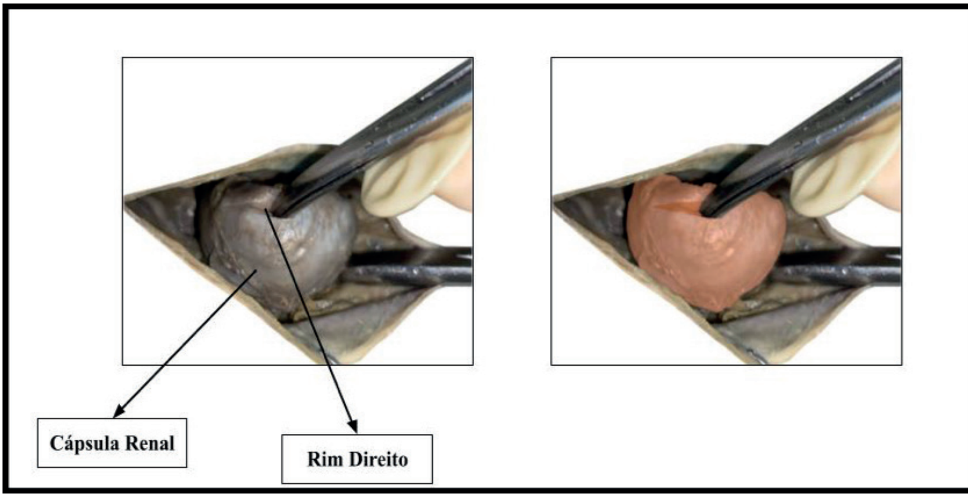


Figura 30: Imagem digital mostrando a remoção de nefrólitos ou coágulos.

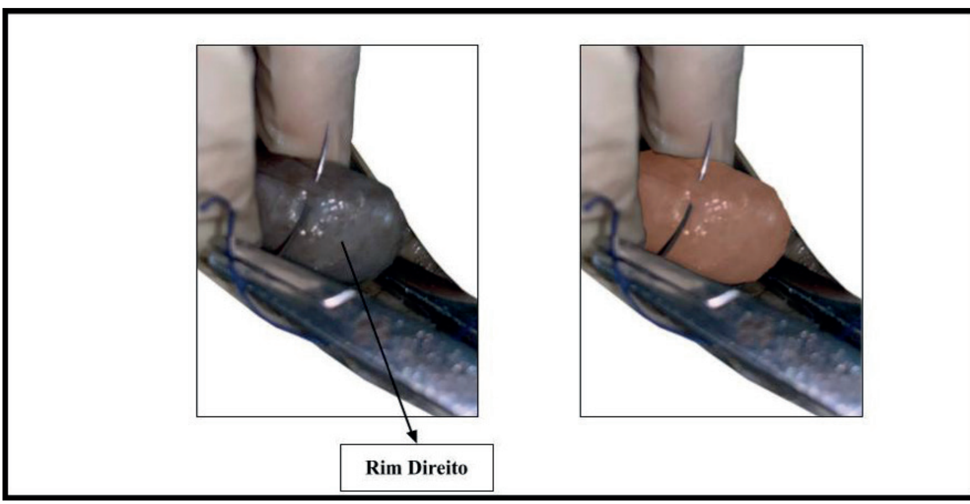


Figura 31: Imagem digital mostrando o início da sutura da cápsula renal.

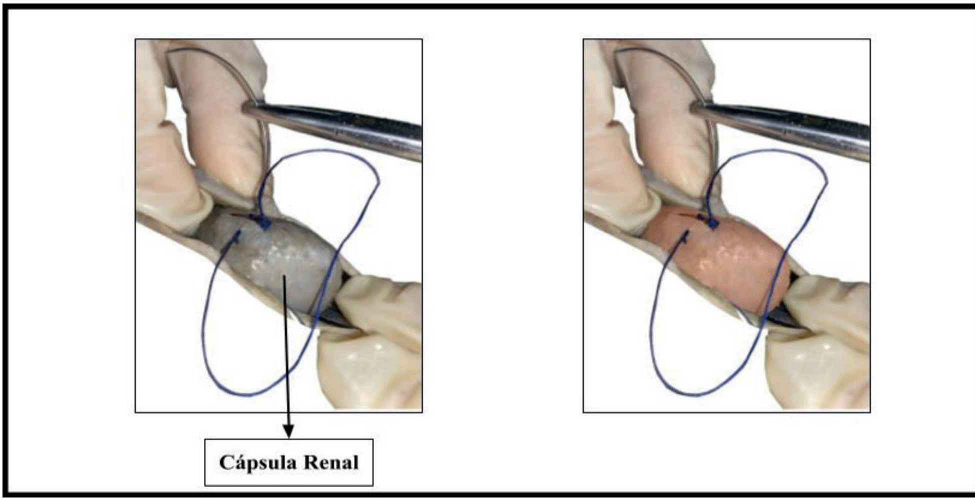


Figura 32: Imagem digital mostrando a sutura da cápsula renal com ponto simples contínuo.

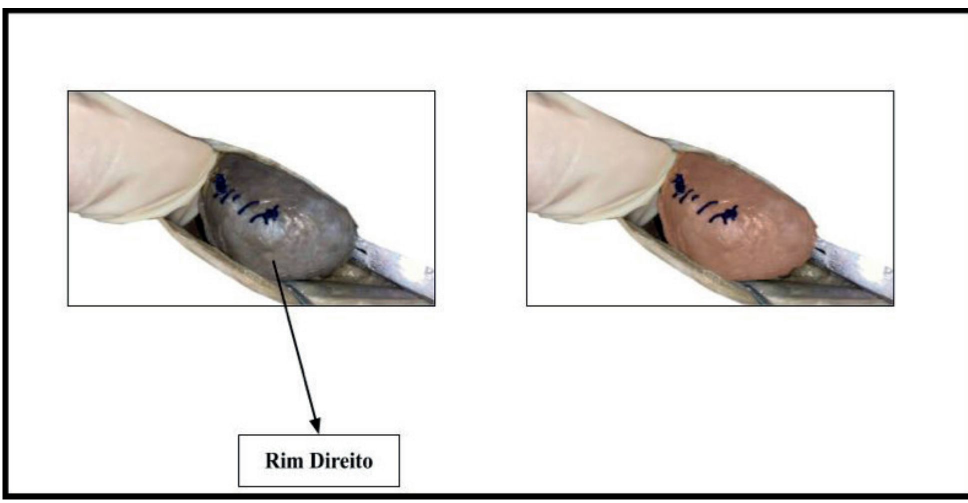


Figura 33: Imagem digital mostrando a finalização da sutura da cápsula renal.

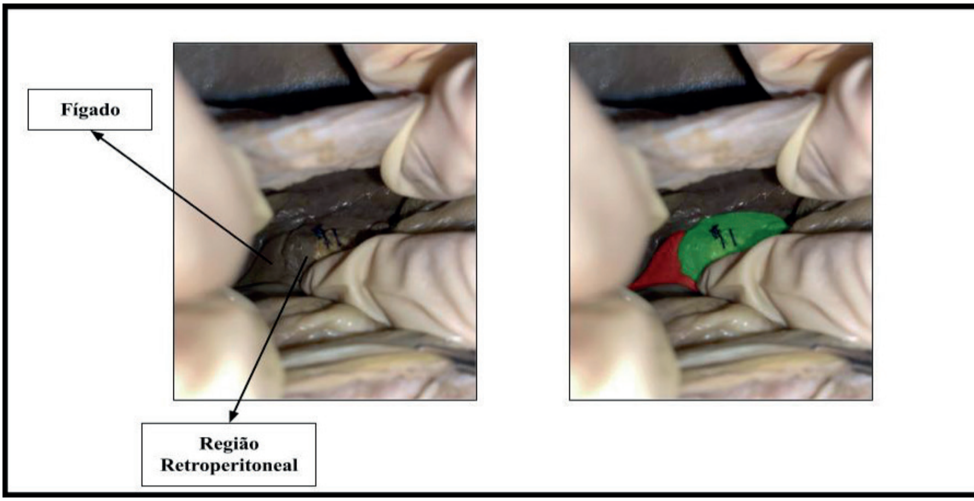


Figura 34: Imagem digital mostrando o reposicionamento do rim e sutura da região retroperitoneal.

5.3 NEFROSTOMIA

5.3.1 Técnica de Seldinger modificada

Esta técnica deve ser guiada por ultrassom (recomenda-se o uso de fluoroscopia). O animal é posicionado em decúbito lateral, com o rim em questão voltado para o cirurgião, e realiza-se uma incisão cutânea milimétrica no ponto de entrada do cateter. Em seguida, insere-se um cateter 16G ou 18G pelo ponto previamente determinado até que a pelve renal seja atingida. Feito isso, retira-se o trocarte e acopla-se um extensor ligado a uma torneira de três vias e, então, drena-se a urina da pelve renal (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

Posteriormente, deve-se medir a quantidade de urina extraída e inserir o mesmo volume de uma solução de contraste diluído em 50% com solução fisiológica estéril. Tal procedimento permite a execução da pielografia ou da própria fluoroscopia. A seguir, deve-se passar um fio guia pelo cateter até a pelve renal e, então, retirar o cateter (deixando o fio guia imóvel no paciente). Um cateter de nefrostomia com ponta pigtail deve ser passado pelo fio guia, até que atinja a pelve renal e complete uma volta dentro da mesma. Retira-se o fio guia, fixa-se esse catéter com a sutura do tipo bailarina e, por fim, acoplá-lo a um sistema fechado de coleta de urina (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

A urina coletada no primeiro momento deve ser enviada para análise (cultura e antibiograma) para que a conduta clínica terapêutica adequada seja realizada (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

5.3.2 Bypass Ureteral Subcutâneo (SUB)

Esse dispositivo é uma opção de tratamento segura e altamente eficaz para o tratamento de obstruções uretrais, estenoses ureterais e neoplasias que acometem os ureteres. Além disso, as chances de infecção e deslocamento do equipamento são diminutos quando comparados à colocação do tubo de nefrostomia convencional (FRADE, 2021; ALMEIDA, 2018).

A técnica cirúrgica dessa cirurgia é dividida em três fases. Primeiramente, após realizada a abertura extensa da cavidade abdominal pela linha média, de forma que o rim afetado e a bexiga possam ser acessados, isola-se o rim acometido (manobra idêntica à descrita acima na nefrotomia). Uma vez isolado, realiza-se a técnica de Seldinger modificada dentro da cavidade, substituindo o cateter com ponta pigtail pelo cateter de nefroscopia (6.5Fr). Após a inserção do cateter 6.5Fr no parênquima e pelve renal um disco de fixação é avançado pelo cateter até a cápsula renal, sendo pregado a ela com cola estéril de cianoacrilato após a confirmação de localização e funcionamento correto através da administração e drenagem do contraste (FRADE, 2021; ALMEIDA, 2018). Principalmente em felinos, recomenda-se a realização da nefropexia para evitar deslocamento do tubo por conta da movimentação do órgão (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

As técnicas foram descritas com figuras ilustrativas e mostrando a nefrostomia, nas figuras 35 a 37 e foto radiológica na figura 38.

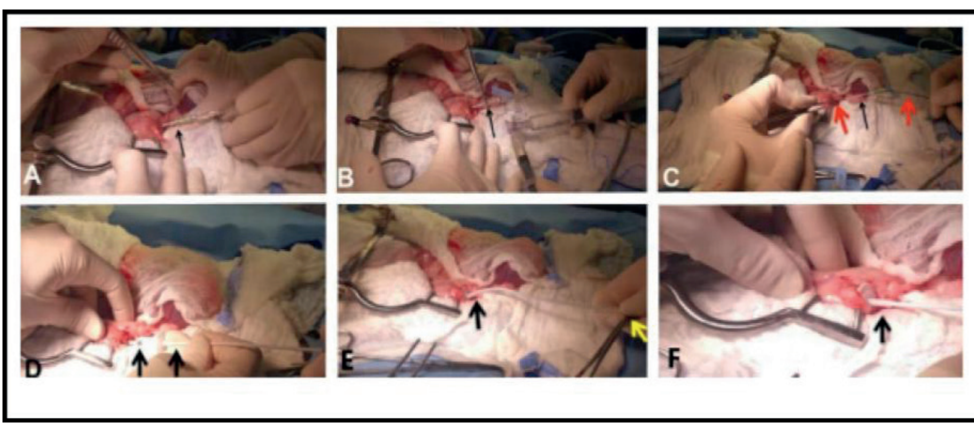


Figura 35: (fonte: Frade, 2021). Foto ilustrativa mostrando a colocação do cateter de nefrostomia através da técnica modificada de Seldinger. **(A)** Punção da pelve renal com um cateter endovenoso (seta preta), através do pólo caudal do rim. **(B)** Realização de uma pielocentése, pelo cateter endovenoso (seta preta) e administração de material de contraste iodado estéril diluído a 50% (iohexol), para a realização de uma pielografia anterógrada. **(C)** Introdução do fio-guia com terminação em J (seta vermelha) no cateter endovenoso (seta preta), que é enrolado dentro da pelve renal, e posterior remoção do cateter. **(D)** Avanço do cateter de nefrostomia (seta preta), previamente endireitado, sobre o fio-guia, até ao parênquima renal, e criação de uma ansa de bloqueio dentro da pelve renal, que impede o deslocamento do tubo. **(E)** Fixação da ansa de bloqueio do cateter (seta preta) com uma pinça hemostática (seta amarela), de forma a manter a tensão. **(F)** Avanço do manguito até à cápsula renal, administração e drenagem de contraste para garantir a sua correta localização e funcionamento e, em caso positivo, aplicação de cola de cianoacrilato estéril entre o manguito e a cápsula renal.

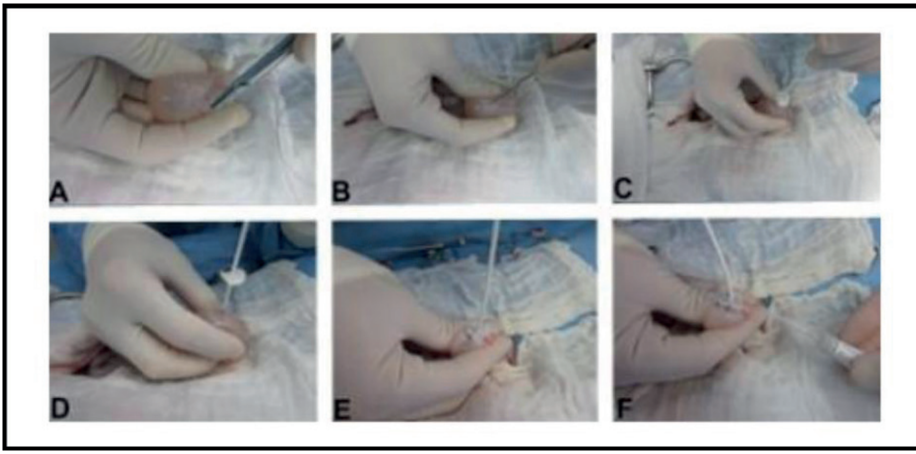


Figura 36: (Fonte: Frade, 2021). Foto ilustrativa mostrando a colocação do cateter de cistostomia. **(A)** Realização de uma sutura em bolsa de tabaco no *ápex* da bexiga. **(B)** Incisão na bexiga, no centro da sutura em bolsa de tabaco, com uma lâmina de bisturi. **(C e D)** Introdução do cateter de cistostomia endireitado na solução de continuidade com a cânula colocada, criação e fixação da ansa de bloqueio e a posterior fixação do cateter com o encerramento da sutura em bolsa de tabaco. **(E)** Sutura do manguito à parede da bexiga, incluindo todas as camadas, com três ou quatro pontos. **(F)** Aplicação de cola de cianoacrilato estéril entre o manguito e a parede da bexiga e posterior confirmação da correta colocação do cateter e ausência de fugas.

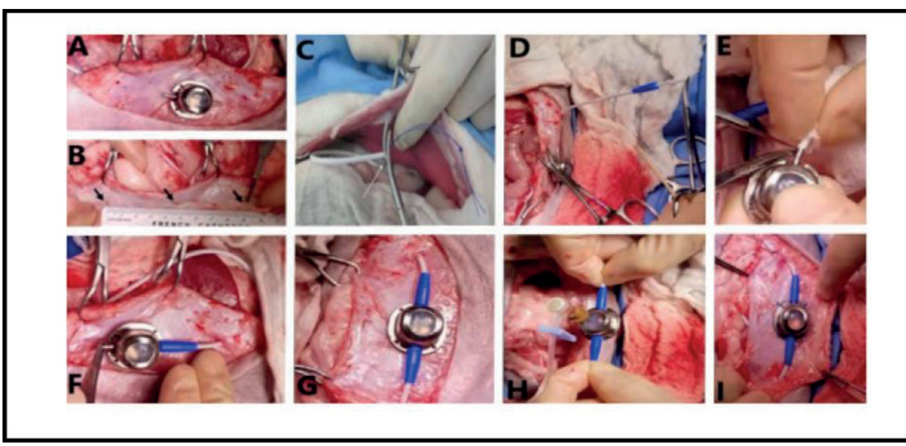


Figura 37: (Fonte: Frade, 2021. Foto ilustrativa mostrando: **(A)** Dissecação do tecido subcutâneo lateralmente à linha de incisão e colocação do portal a meio caminho entre o processo xifoide e o púbis. **(B)** Marcação do local onde os cateteres de nefrostomia e cistostomia irão atravessar a parede abdominal (setas pretas), a uma distância entre si de 10 centímetros. **(C)** Punção da parede abdominal, através de disseção romba com uma pinça hemostática de mosquito, e fixação do fio de bloqueio do cateter de nefrostomia. **(D)** Passagem do cateter de nefrostomia através do orifício criado no músculo reto e colocação da peça conectora no cateter. **(E)** Inserção da extremidade do portal subcutâneo no cateter de nefrostomia até atingir o primeiro grau de entrada, fixando o fio de bloqueio entre estas estruturas e o posterior corte de fio de bloqueio em excesso. **(F)** Avanço do cateter pela restante extremidade do portal e da peça conectora sobre o cateter em direção ao portal. **(G)** Posição do portal subcutâneo após a conexão de ambos os cateteres. **(H)** Investigação da presença de fugas perto dos terminais, através da compressão dos cateteres com os dedos e pela administração de uma solução salina estéril no sistema, através de uma agulha do tipo Huber. **(I)** Fixação do portal à parede abdominal através da sutura dos seus quatro orifícios e aplicação de bupivacaína em redor do portal, no espaço subcutâneo.

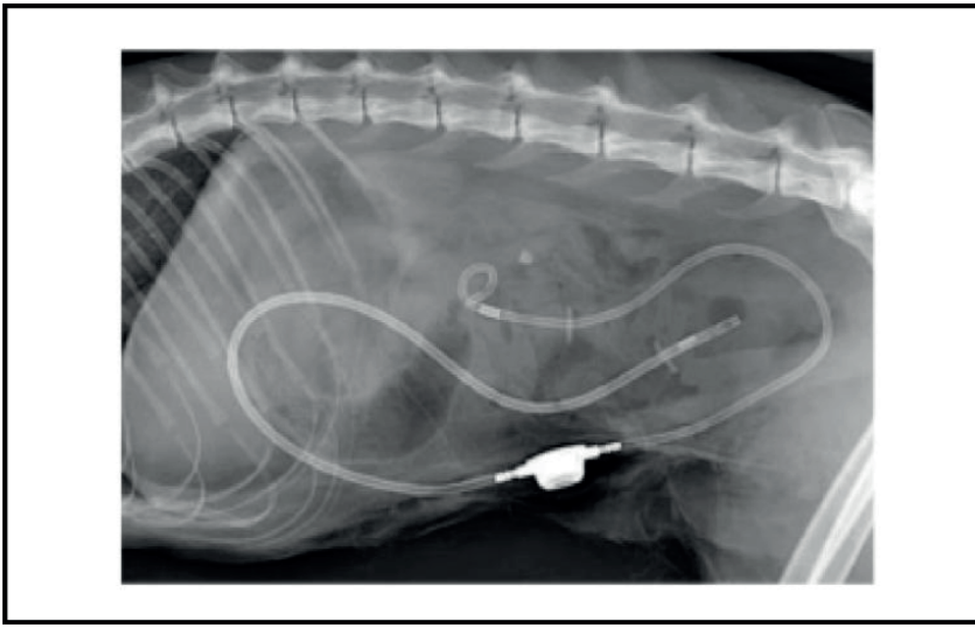


Figura 38: (Fonte: Frade, 2021). Foto radiografia lateral após colocação do SUB.

5.4 URETEROTOMIA

Nesta técnica, o animal foi posicionado em decúbito dorsal e uma incisão mediana foi realizada na região compatível à posição da obstrução, evidenciada nos exames pré-operatórios. Como eles se localizam sob as vísceras e no espaço retroperitoneal, recomenda-se encontrá-lo próximo ao ou à bexiga, e a partir deles palpar o ureter até o ponto de obstrução. Ao encontrar o ponto obstruído, fez-se uma dissecação dessa porção do ureter, visando separá-lo dos tecidos retroperitoneais (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

Realiza-se os pontos de ancoragem para a manipulação atraumática do tecido ureteral e, em seguida, faz-se a incisão transversal ou longitudinal para acesso à mucosa cranialmente à região onde encontra-se obstruído (evitando sempre incidir sobre o cálculo) e remove-se o cálculo. Após a retirada dos ureterólitos é necessário realizar o flushing com solução fisiológica morna através de um cateter de borracha macia posicionado dentro da porção mais proximal à vesícula (distal à incisão), para testar a patência ureteral e certificar de que não há mais obstrução do ureter. E, por fim, suturar a incisão com pontos simples separados (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; FOSSUM, 2014)

Caso o ureter não esteja dilatado, recomenda-se que a incisão seja feita longitudinalmente e a sutura transversalmente, assim há menos riscos de constrição. No entanto, caso o ureter se encontre lesado ou inviabilizado, deve ser feita sua ressecção e anastomose como descrito acima na técnica de ureterostomia (FOSSUM, 2014).

A técnica foi descrita com imagem digital mostrando a ureterotomia, nas figuras 39 a 45.

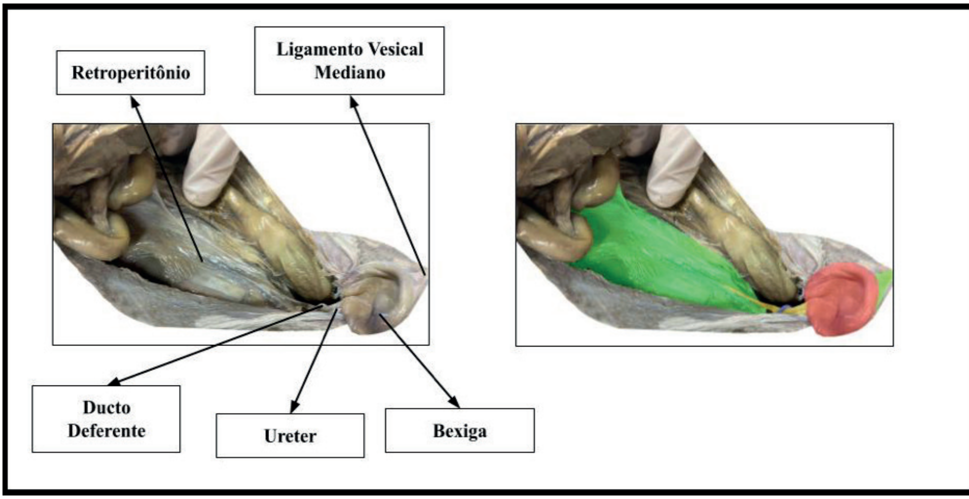


Figura 39: Imagem digital mostrando a visualização do ureter no retroperitônio.

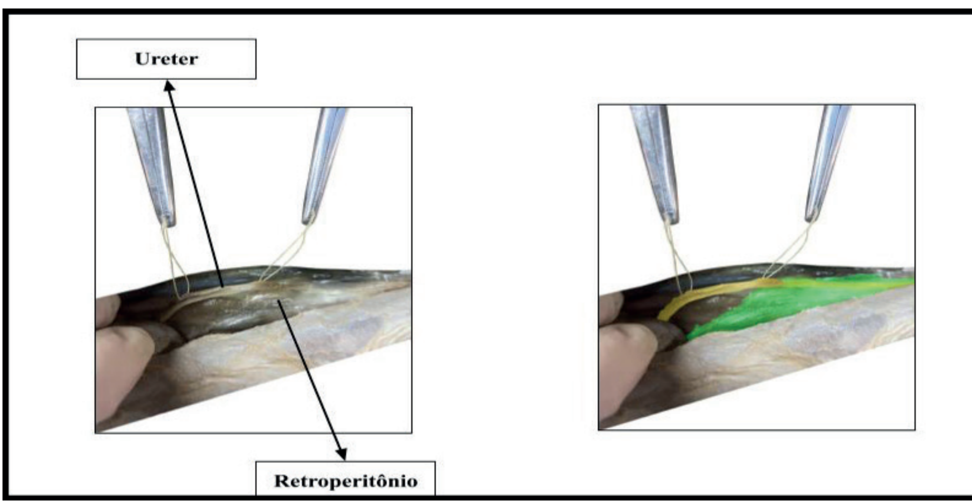


Figura 40: Imagem digital mostrando o ancoramento do ureter.

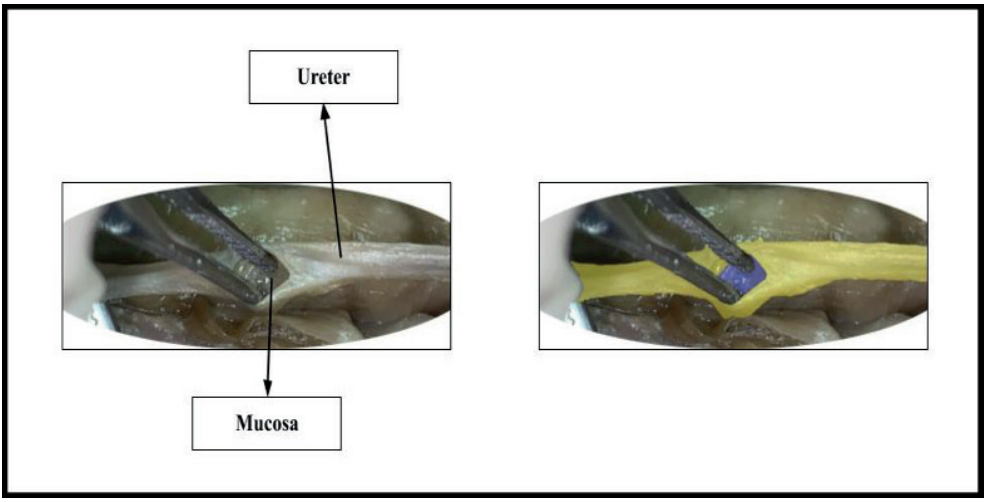


Figura 41: Imagem digital mostrando o acesso ao interior do ureter.

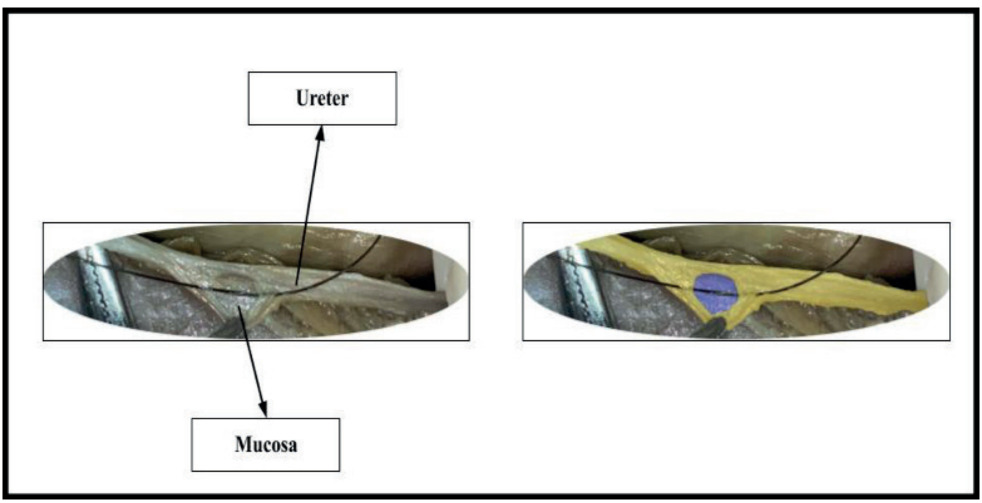


Figura 42: Imagem digital mostrando a sutura do ureter com ponto simples separado em paralelo à incisão.

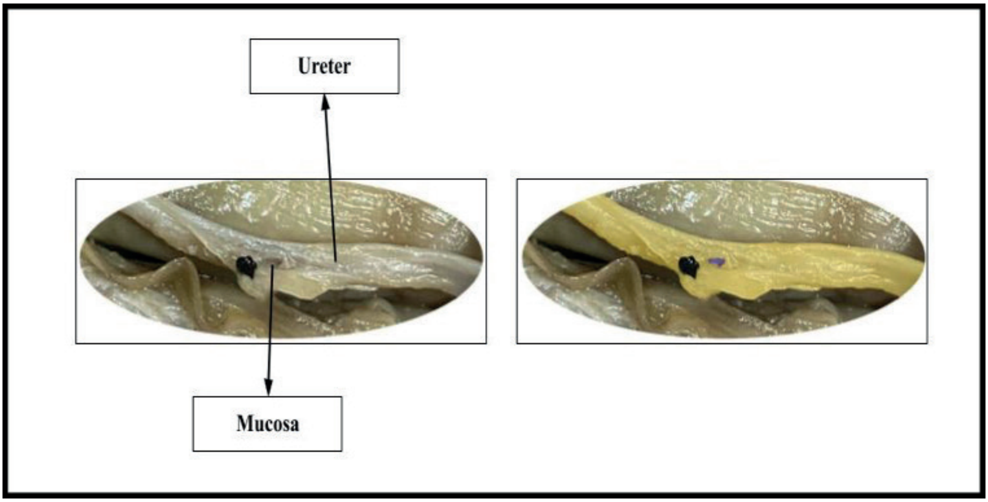


Figura 43: Imagem digital mostrando o fechamento do primeiro ponto.

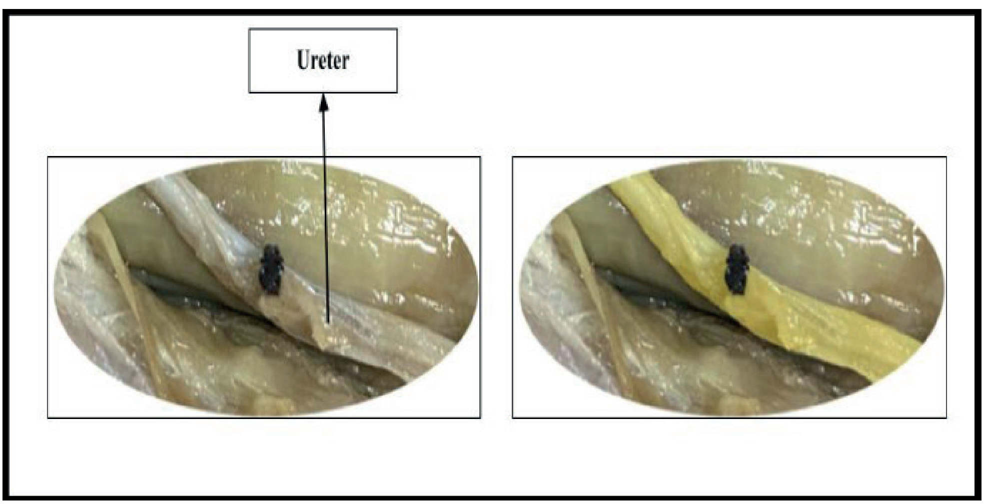


Figura 44: Imagem digital mostrando a sutura completa do ureter.

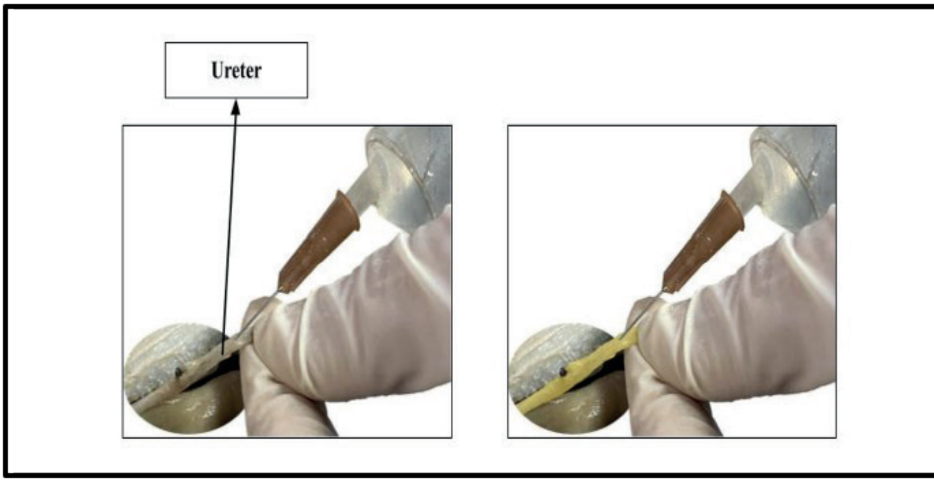


Figura 45: Imagem digital mostrando o flushing para verificar a vedação da sutura.

5.5 URETEROSTOMIA

5.5.1 Ureterostomia cutânea

Nesta técnica realizou-se uma pequena incisão na pele e musculatura reto-abdominal paralelamente à linha de incisão inicial. O ureter foi espatulado, visando aumento de diâmetro a fim de evitar estenose cicatricial, e, em seguida, tracionado para a abertura lateral pelo fio de ancoragem e fixado na borda cutânea com pontos simples separados (no sentido mucosa pele). Repetir o processo no ureter contralateral (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

A técnica foi descrita com imagem digital mostrando a ureterostomia, nas figuras 46 a 52.

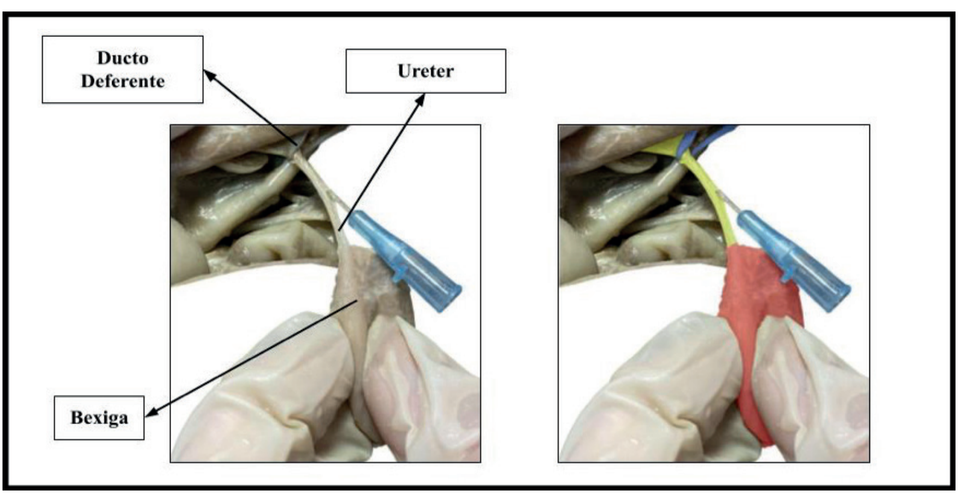


Figura 46: Imagem digital mostrando a cateterização do ureter para secção.



Figura 47: Imagem digital mostrando a incisão cutânea para posterior reimplante.

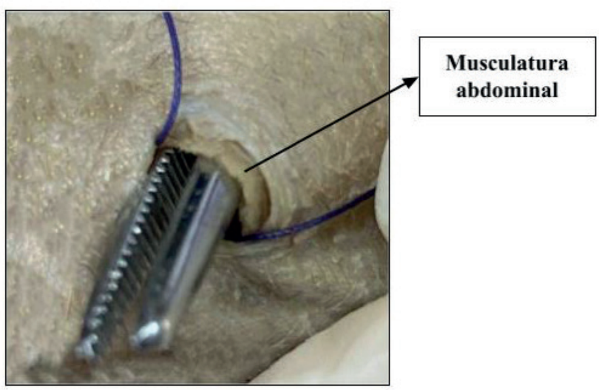


Figura 48: Imagem digital mostrando a passagem do fio de ancoragem do ureter pela fístula cutânea.

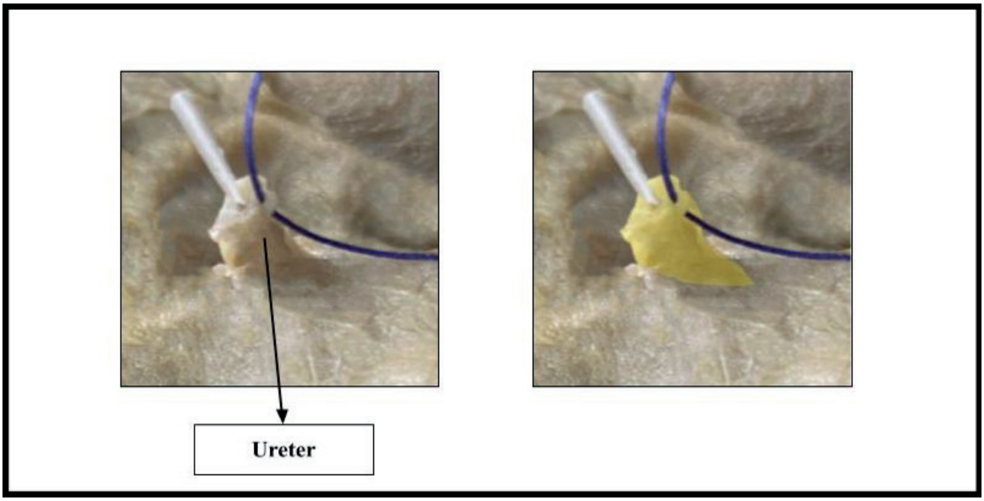


Figura 49: Imagem digital mostrando a passagem completa do ureter pela fístula cutânea.

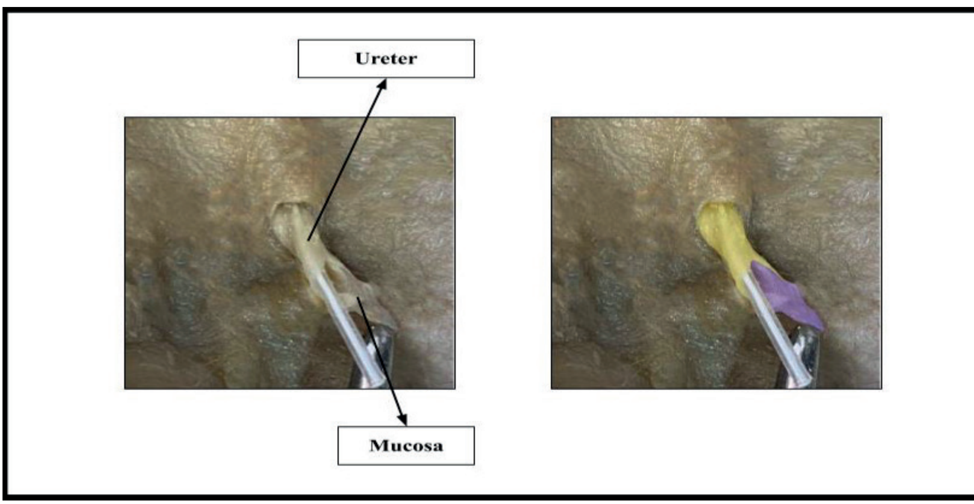


Figura 50: Imagem digital mostrando a espatulação do ureter.

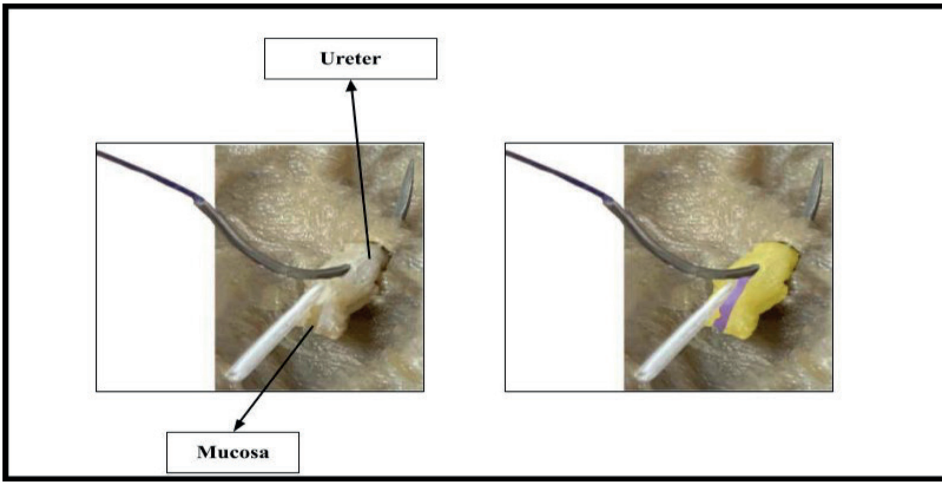


Figura 51: Imagem digital mostrando a sutura do ureter à pele, sempre começando pela mucosa ureteral e finalizando na pele.

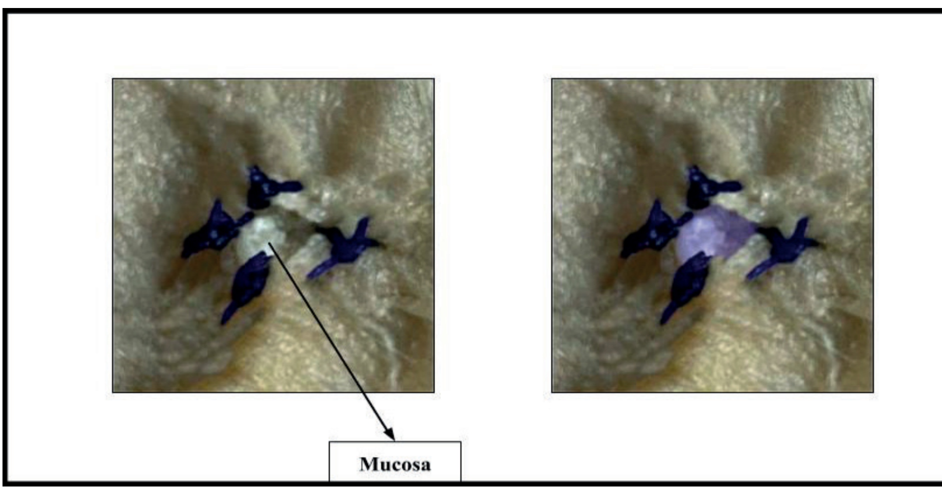


Figura 52: Imagem digital mostrando a sutura do ureter à pele completa.

5.5.2 Ureterovaginal/Ureteroprepucial/Ureterouretral

Essa técnica é preferível pois facilita o manejo pós-operatório do paciente incontinente, além de ser mais agradável para o tutor, que vê a urina saindo pelo local natural. No entanto, não deve ser realizada em fêmeas não castradas, caso o paciente seja inteiro, deve-se realizar a ovariossalpingohisterectomia antes do procedimento, devido ao risco de contaminação. (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

Nela realizou-se uma incisão longitudinal em serosa, muscular e mucosa da uretra, vagina ou prepúcio, e, em seguida realizou-se a espatulação e síntese do ureter na abertura criada (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

As técnicas foram descritas com imagens digitais mostrando a ureterovaginal/ ureteroprepucial/ureterouretral, nas figuras 53 a 59.

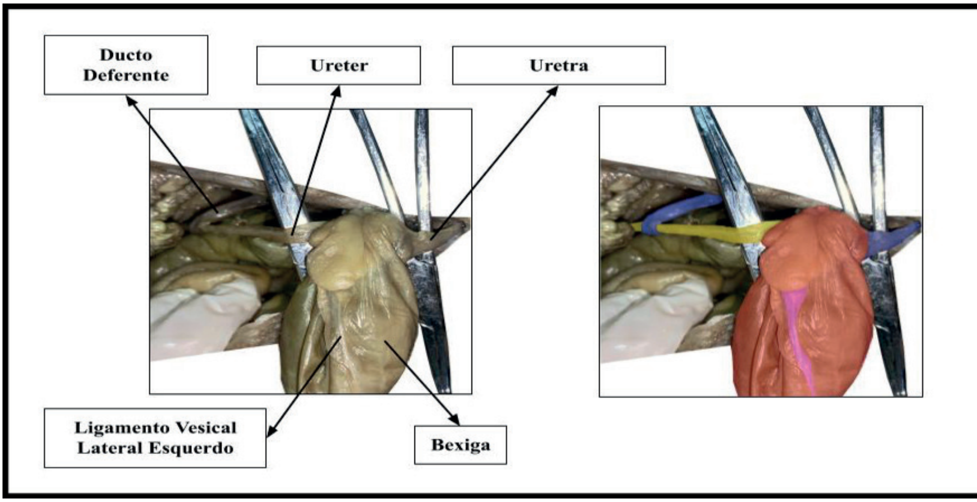


Figura 53: Imagem digital mostrando a visualização da bexiga, ureter, uretra e ducto deferente.

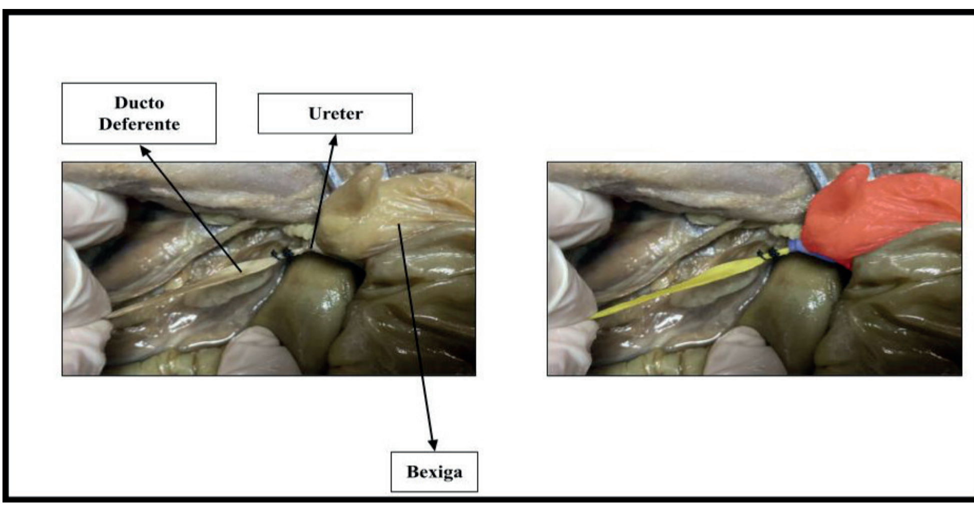


Figura 54: Imagem digital mostrando a ligadura do ureter para posterior secção.

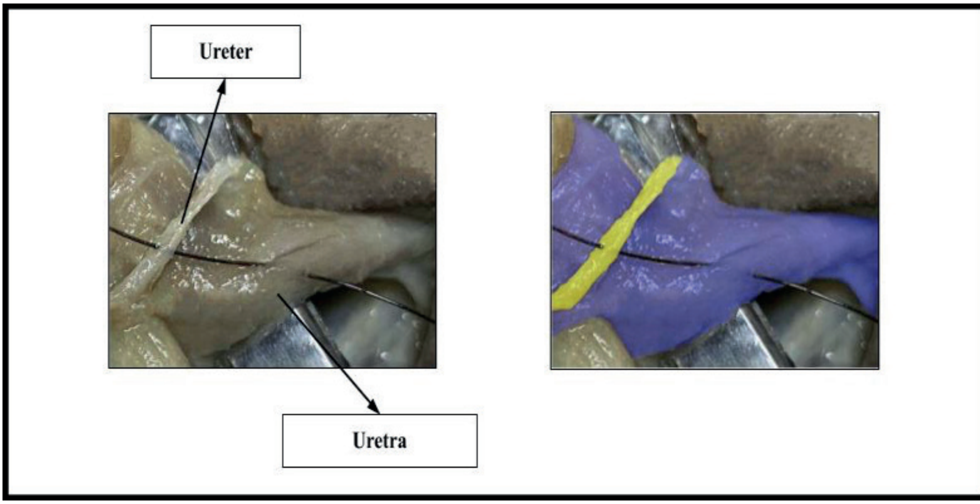


Figura 55: Imagem digital mostrando a passagem do fio de sutura pelo ponto mais cranial da uretra e do ureter.

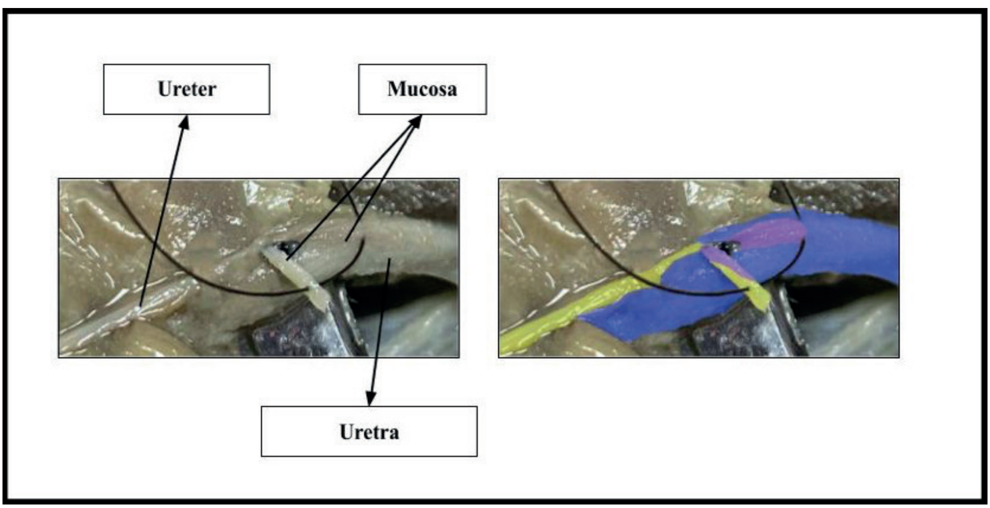


Figura 56: Imagem digital mostrando a passagem do fio de sutura pelo ponto mais caudal da uretra e do ureter.

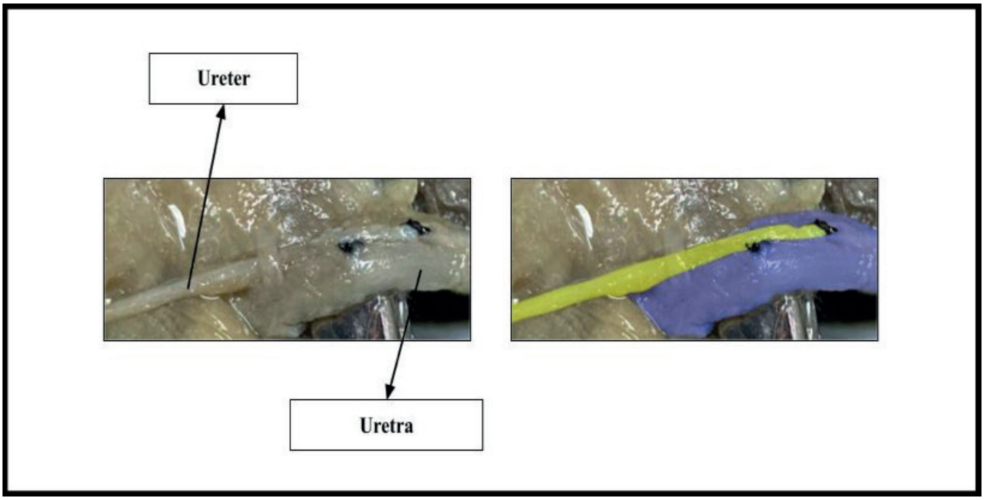


Figura 57: Imagem digital mostrando a anastomose após os dois vértices terem sido suturados.

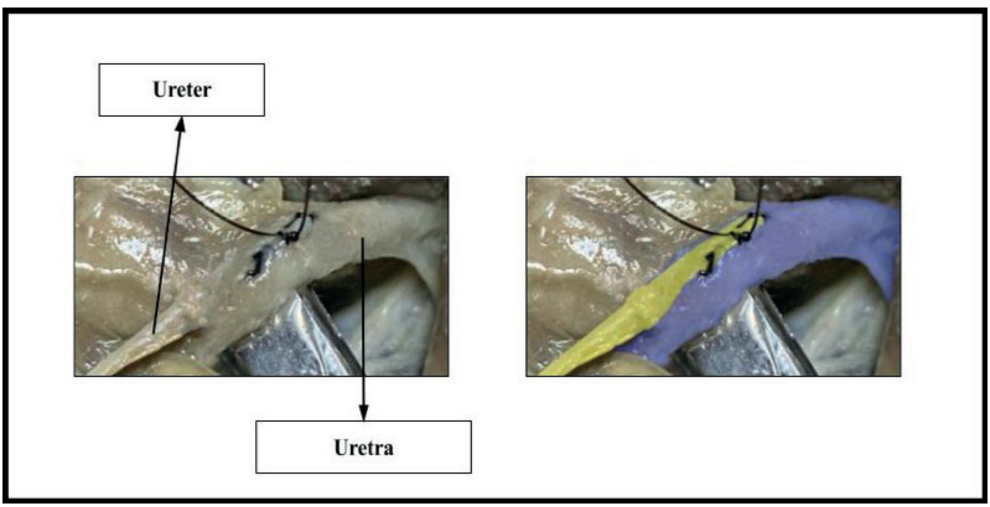


Figura 58: Imagem digital mostrando a sutura simples separada dos outros pontos de abertura entre o ureter e a uretra.

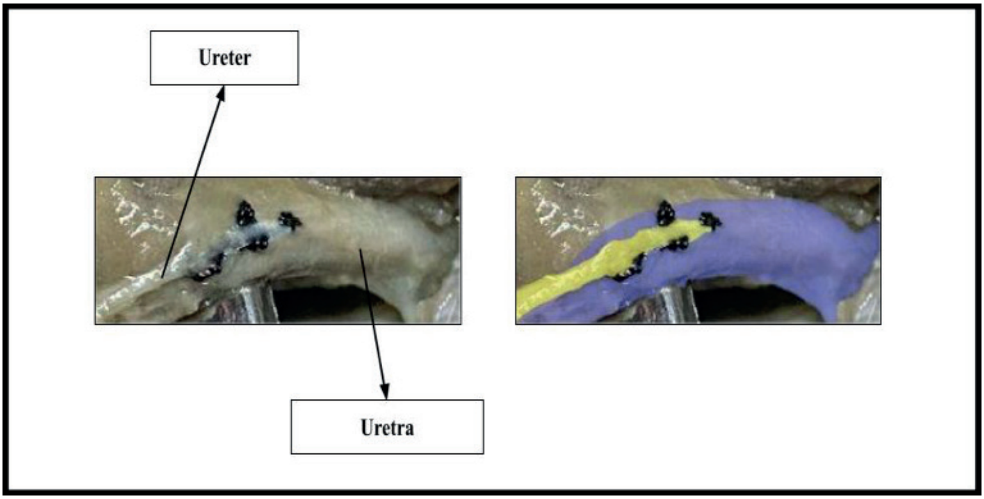


Figura 59: Imagem digital mostrando a ureterostomia ureterouretral finalizada.

5.5.3 Ureterovesical

Quando a bexiga não está comprometida, é possível realizar o reimplante ureteral. Tal manobra permite que o controle da micção seja preservado. Essa resolução foi descrita de diversas formas na literatura, tanto por técnicas extravesicais como por intravesicais. No entanto, a implantação de forma extravesical com padrões de sutura simples interrompidos é a mais aconselhável, devido a uma resolução mais rápida da dilatação ureteral e a uma diminuição consequente da creatinina sérica na primeira semana pós-operatória (FOSSUM, 2014).

Nesta técnica, após realizada a ligadura e secção do fragmento acometido do ureter, deve-se incisar parcialmente (camada muscular e submucosa) o ápice da parede vesical em sua face ventral no sentido horizontal. Feito isso, realiza-se a espatulação da ureter e uma incisão de tamanho semelhante na mucosa da bexiga (FOSSUM, 2014).

A junção desses fragmentos deve ser realizada de forma cautelosa. A extremidade espatulada do ureter deve ser ancorada à parte cranial da incisão da mucosa, e a extremidade final do ureter à parte caudal da incisão, com suturas do tipo simples separado. Em seguida, finalizar as suturas adjacentes, juntando toda a mucosa ao ureter com pontos simples interrompidos (dois pontos de cada lado). Feita a implantação do ureter na bexiga, realiza-se a síntese da submucosa e da camada muscular do órgão com pontos simples separados, e termina com a abdominorrafia de rotina (trocar os materiais e luvas devido ao risco de contaminação) (FOSSUM, 2014).

A técnica foi descrita com imagem digital mostrando a uretrovesical, nas figuras 60 a 69.

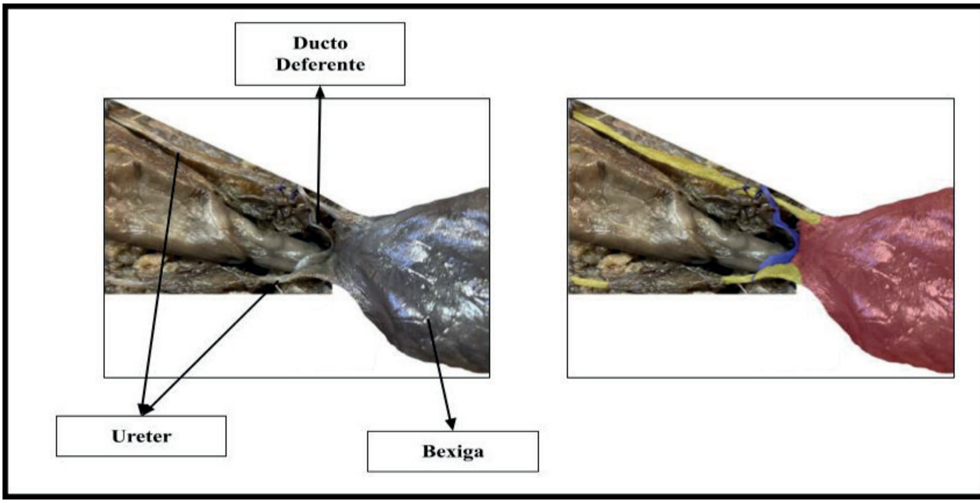


Figura 60: Imagem digital mostrando a vista ventral da bexiga, ureter direito e esquerdo e ducto deferente.

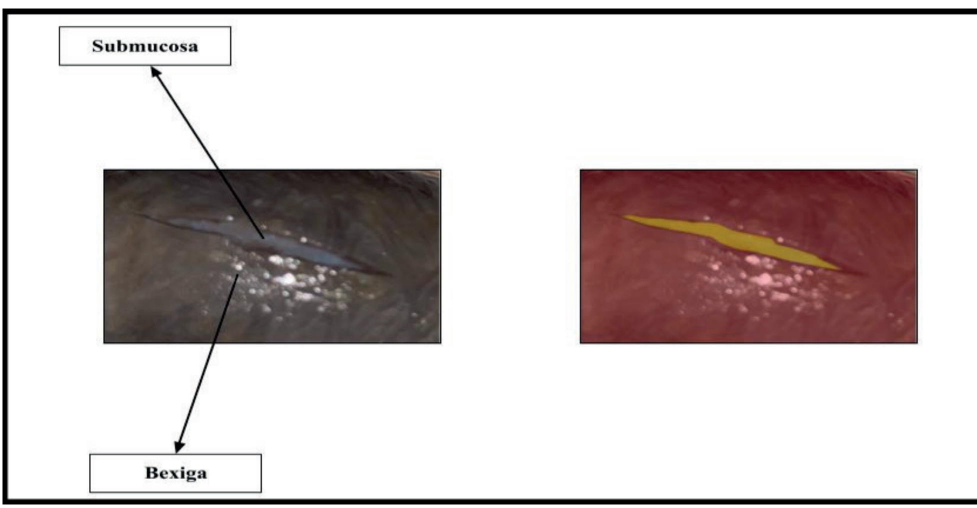


Figura 61: Imagem digital mostrando a incisão da mucosa da bexiga e visualização da submucosa.

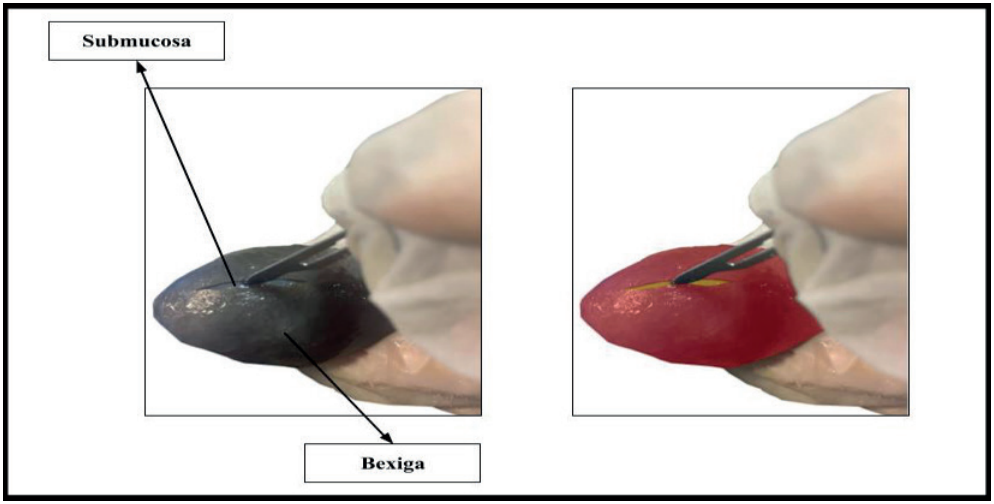


Figura 62: Imagem digital mostrando a incisão da submucosa da bexiga.

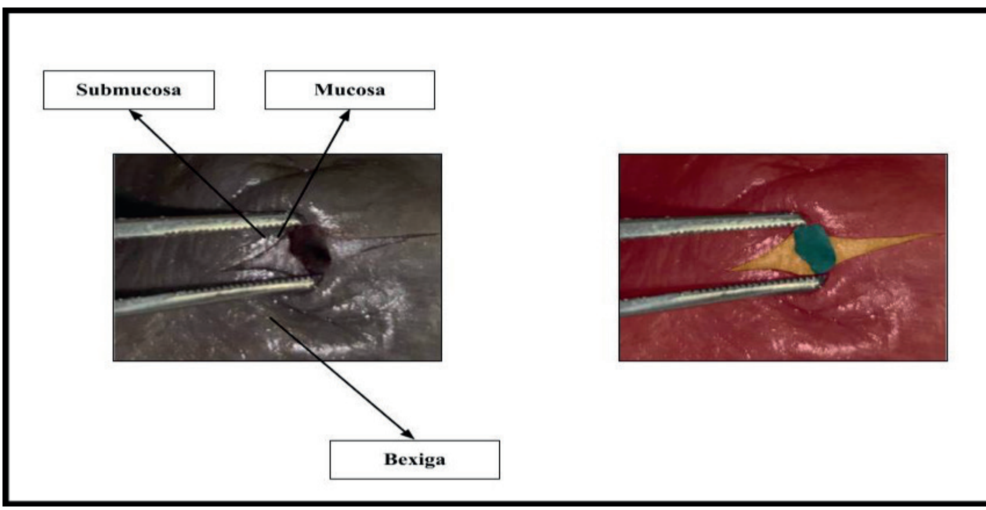


Figura 63: Imagem digital mostrando a visualização da mucosa da bexiga após a incisão.

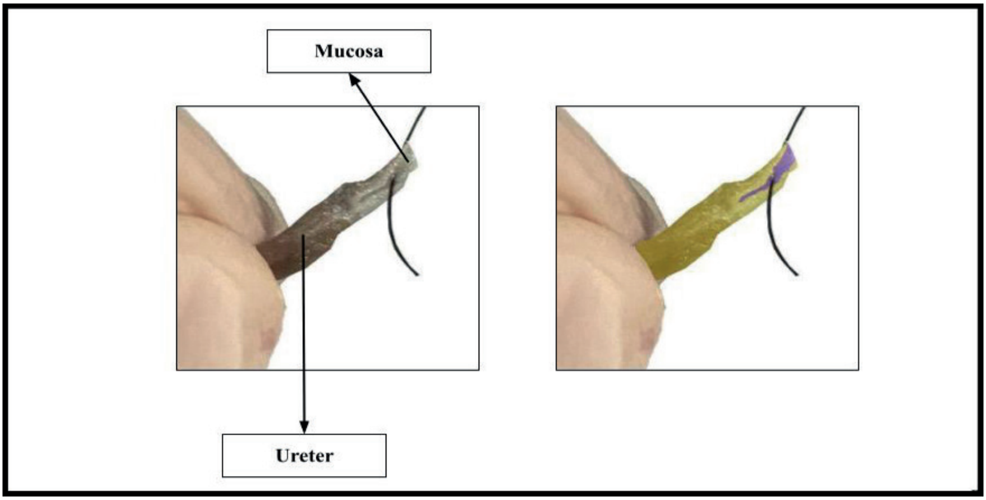


Figura 64: Imagem digital mostrando a passagem do fio de sutura pelo ureter (saindo pela mucosa) após a espatulação do mesmo.

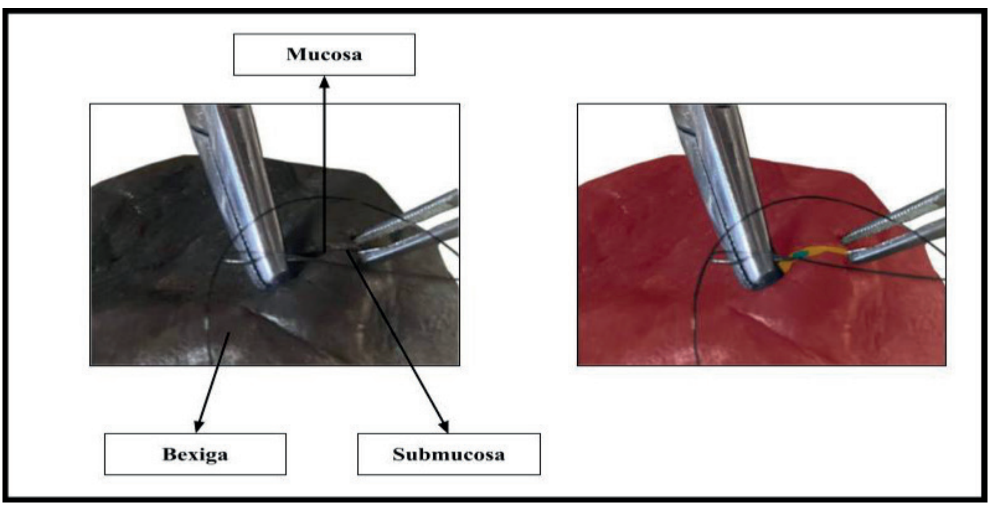


Figura 65: Imagem digital mostrando a passagem do fio de sutura na bexiga, entrando pela mucosa e saindo pela submucosa.

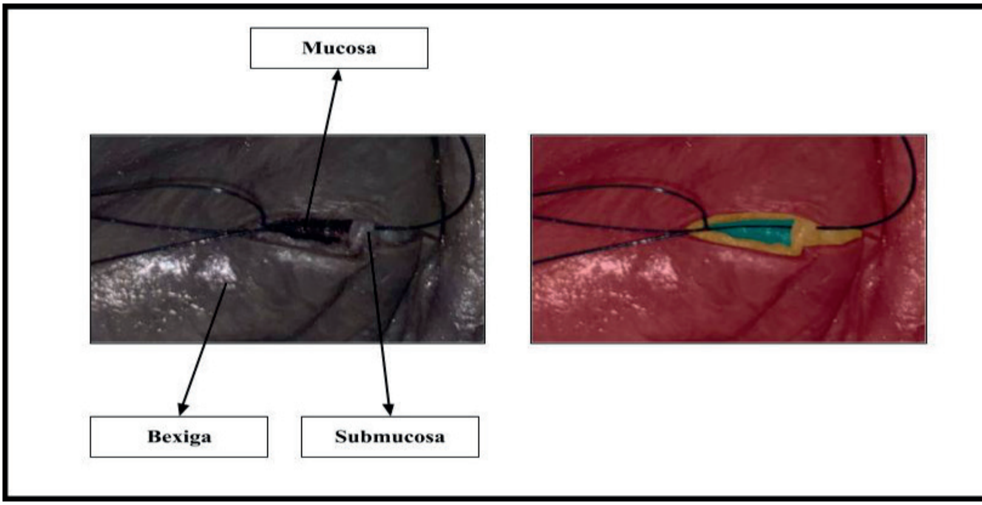


Figura 66: Imagem digital mostrando a vista da passagem dos fios nos pontos mais extremos da incisão da bexiga.

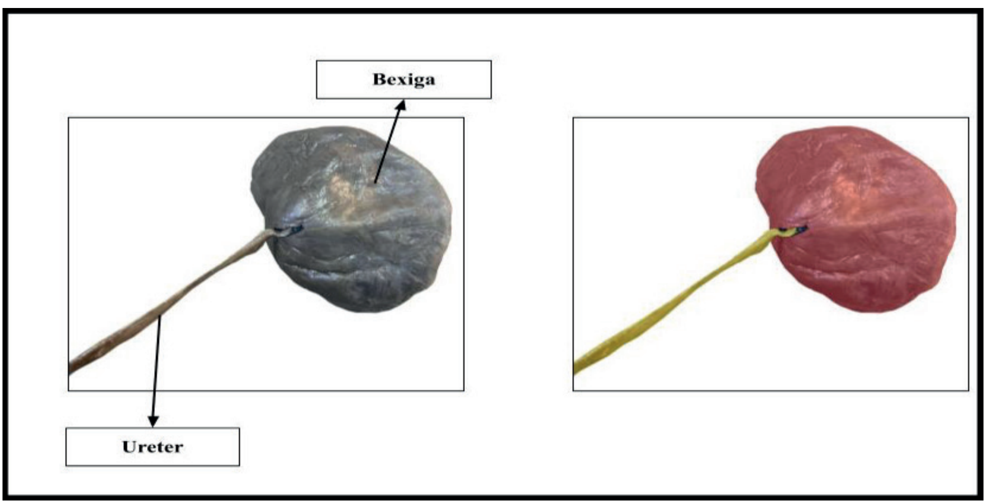


Figura 67: Imagem digital mostrando a visualização da anastomose do ureter na bexiga.

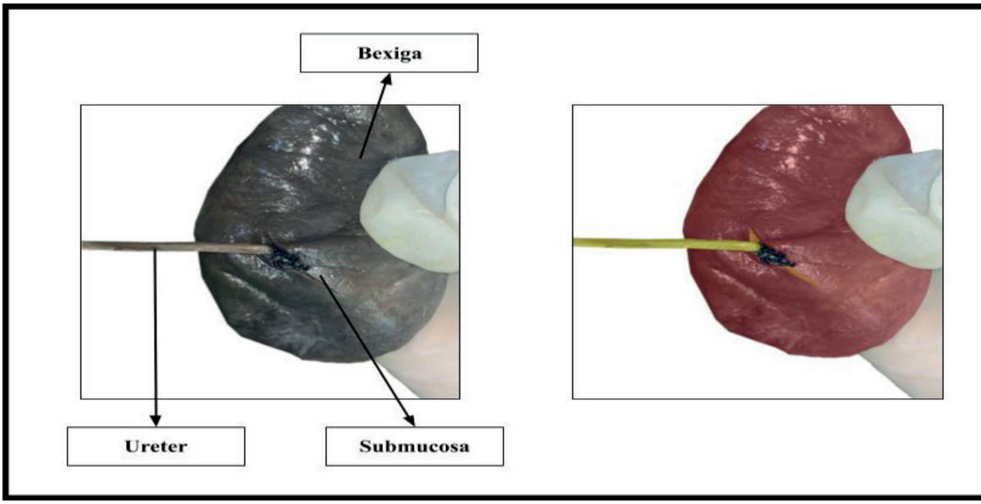


Figura 68: Imagem digital mostrando a fixação dos outros pontos para anastomose completa do ureter.

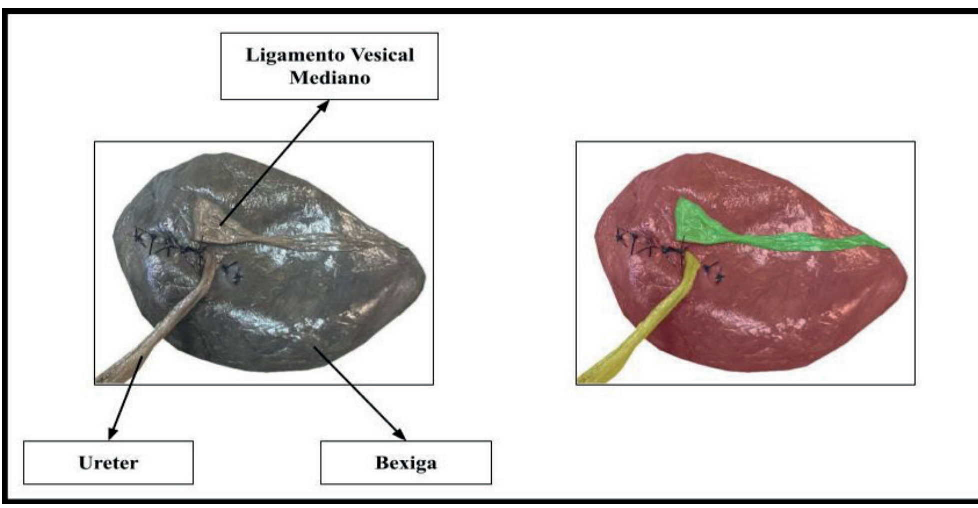


Figura 69: Imagem digital mostrando a anastomose completa do ureter na bexiga.

5.6 CISTOTOMIA

Nessa cirurgia o animal precisou estar em decúbito dorsal, a incisão de pele foi feita longitudinalmente no plano mediano da região hipogástrica, e a abertura da musculatura realizada pela linha alba, de forma a evitar sangramento desnecessário. Ao encontrá-la na cavidade abdominal, isolou-se com panos umedecidos para que não haja contaminação do resto da cavidade abdominal caso o líquido extravase. Em seguida, ancorar o ápice do órgão para facilitar sua manipulação sem lesioná-lo (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; FOSSUM,2014).

Antes de incisar a bexiga, é importante remover a urina do lúmen vesical, seja por sucção de sondagem ou por cistocentese intraoperatória, de forma a evitar extravasamento excessivo de urina no campo cirúrgico. Realizado esse procedimento, pode-se realizar a incisão longitudinal na parte ventral ou dorsal do órgão (entre o corpo e o ápice, a depender da finalidade do procedimento), na região mais avascular. Caso seja necessário acessar o trígono vesical, a bexiga deve ser incisada na porção ventral e após o procedimento recomenda-se a omentalização, a fim de evitar sua aderência na parede abdominal (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021). É interessante, também, coletar uma fração pequena da parede do órgão (na região adjacente da incisão feita), para que seja submetida a uma cultura aeróbica (FOSSUM, 2014).

Após expor o lúmen da bexiga verificou-se a presença de divertículo em seu ápice, em caso de confirmação dessa invaginação é necessário realizar sua excisão, além de examinar a mucosa interna quanto a existência de anormalidades ou presença de cálculos. Outra manobra importante de se reproduzir é a sondagem e flushing no sentido normógrafo e retrógrado para descartar a possibilidade de cálculos na uretra (FOSSUM, 2014).

Feitas tais técnicas pode-se realizar a síntese da parede vesical, cistorrafia. É essencial que o padrão utilizado promova uma oclusão à prova de vazamento da urina e que não predisponha à formação de cálculos. Para isso, pode ser feito um fechamento em camada simples com uma sutura simples contínua de aposição, ou um fechamento em camada dupla com o padrão Cushing seguido de Lembert. Ao finalizar a sutura é sempre importante ter certeza da vedação do procedimento, o que pode ser feito com a infusão de solução fisiológica através da injeção na bexiga ou pela sonda uretral (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; FOSSUM, 2014).

Quando confirmada a vedação completa, antes de iniciar a celiorrafia, é e foi necessário que o cirurgião retirasse o campo que isola o órgão, troque suas luvas e seu instrumental e reposicione a bexiga (nessa ordem), visto que se trata de uma cirurgia contaminante. Caso a urina tenha extravasado para a cavidade abdominal deve-se realizar lavagem do abdômen de modo copioso (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

A técnica foi descrita com imagem digital mostrando a cistotomia, nas figuras 70 a 75.

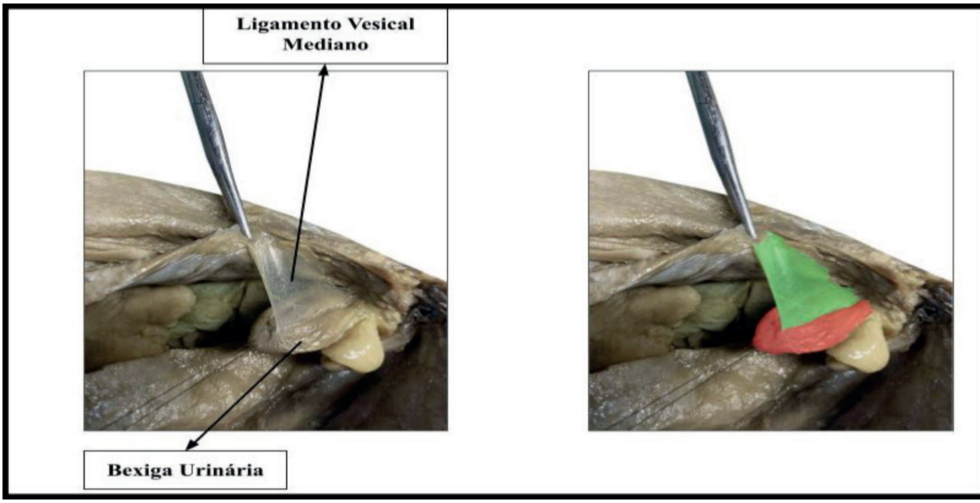


Figura 70: Imagem digital mostrando a visualização da topografia da bexiga e seu ligamento mediano.

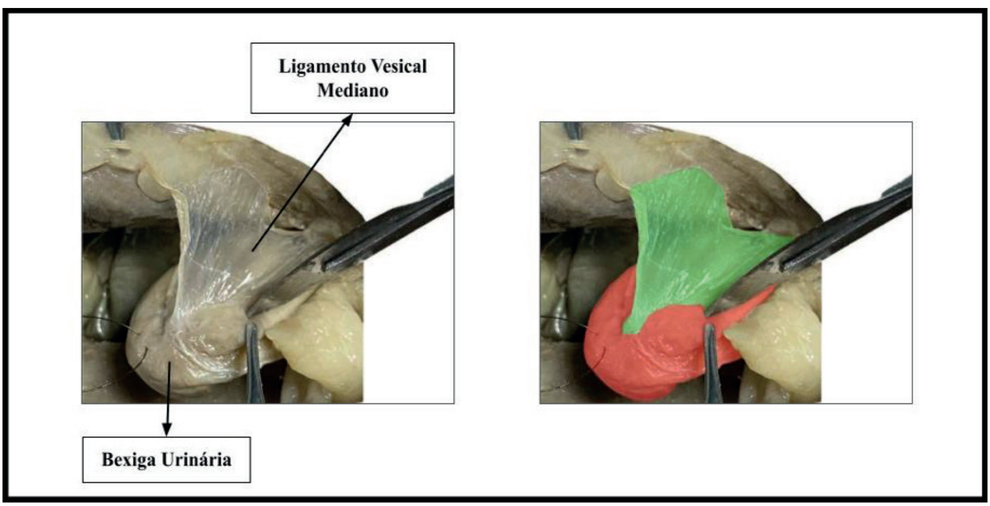


Figura 71: Imagem digital mostrando a incisão no corpo da bexiga.

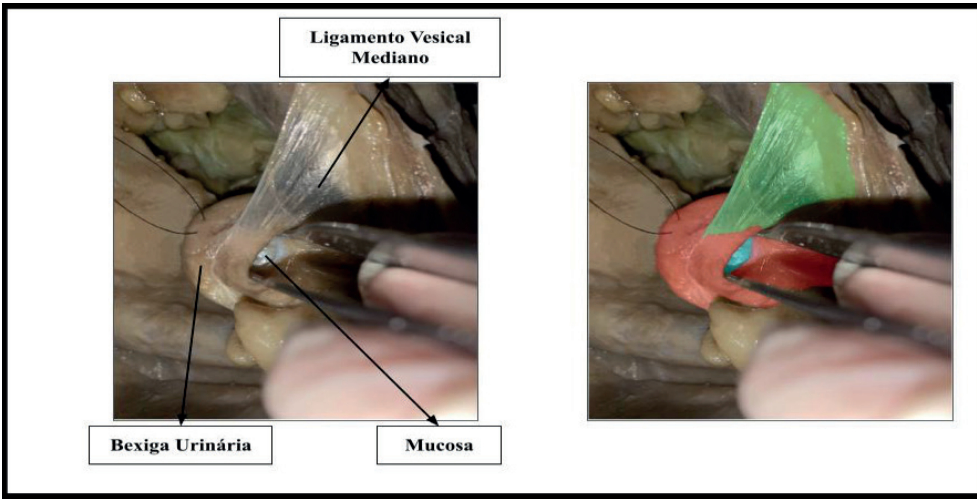


Figura 72: Imagem digital mostrando a visualização da mucosa da bexiga após a incisão.

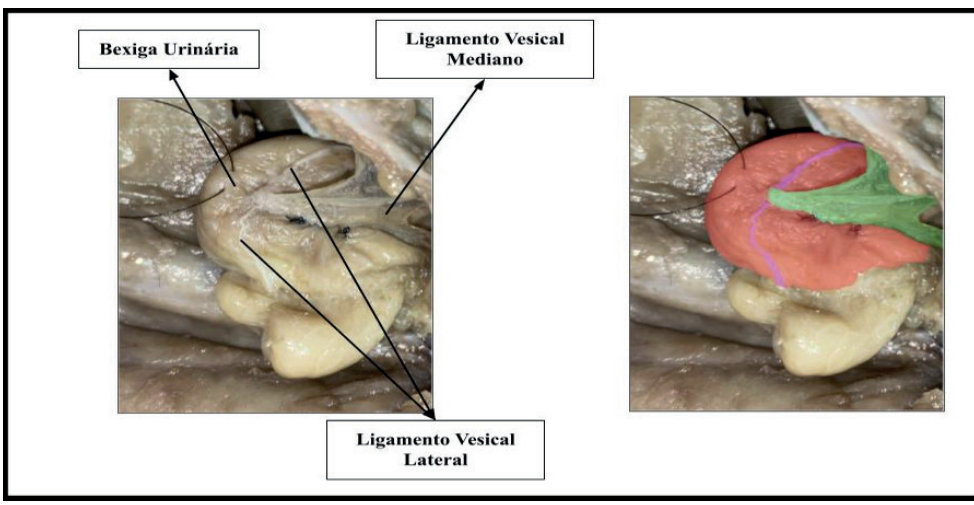


Figura 73: Imagem digital mostrando o fechamento da incisão com a sutura de cushing.

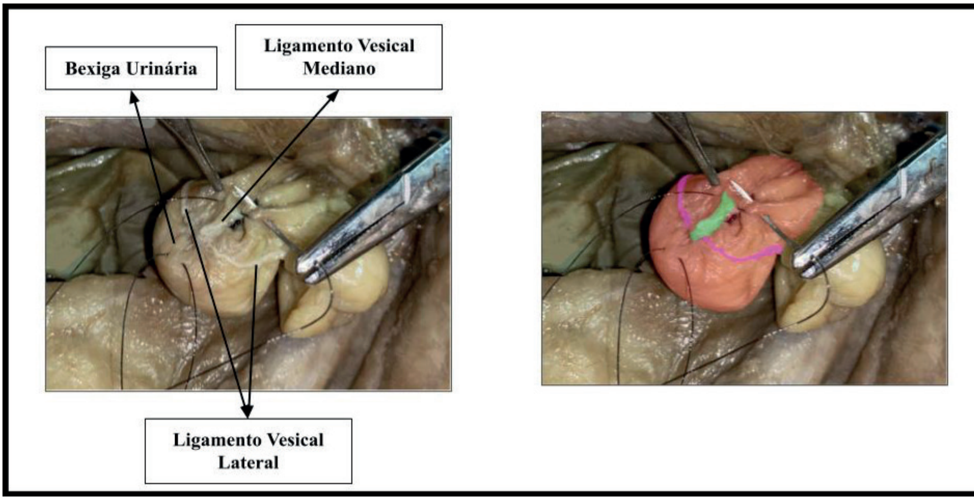


Figura 74: Imagem digital mostrando a segunda sutura de cushing para maior vedação do lúmen.

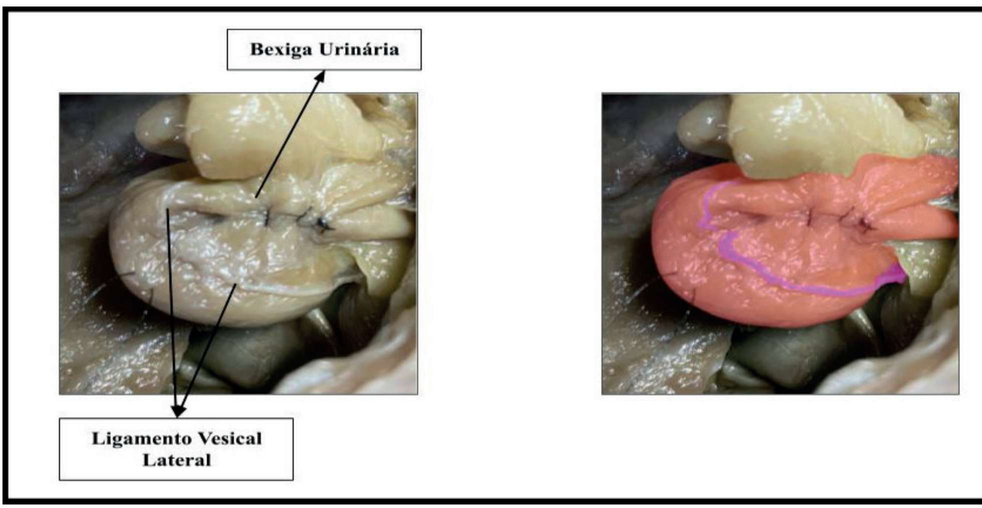


Figura 75: Imagem digital mostrando a visualização da bexiga após a finalização do procedimento.

5.7 CISTECTOMIA

5.7.1 Parcial

O acesso da vesícula urinária foi realizado igualmente ao descrito anteriormente na cistotomia. Após isolada e esvaziada, por sondagem uretral ou pulsão, deve-se realizar a ressecção da parte comprometida, respeitando uma margem de um a dois centímetros e preservando pelo menos 25% do órgão. É sempre importante lembrar de realizar o flushing, a fim de eliminar as suspeitas de obstrução, e limpar a luz do órgão, removendo sujidades

e coágulos para melhor visualização e inspeção da bexiga. Além disso, deve-se atentar para o comprometimento dos orifícios ureterais, e caso seja necessário realizar técnicas de correção (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

Para fechar essa vesícula recomenda-se sutura de camada única (ponto simples separado ou contínuo), mas é possível, também, realizar em dupla camada seguida de cushing. Após a cistorrafia completa é necessário realizar o teste de extravasamento com solução salina, e em caso de vedação parcial, deve-se reforçar a sutura com pontos simples separado ou lambert. Antes de devolver o órgão para a cavidade, é importante verificar se houve lesão em seus ligamentos, caso houver, recomenda-se a realização da cistopexia abdominal, a fim de evitar torção vesical. Contudo, sempre deve-se lembrar de realizar a troca de luvas e materiais para a síntese do músculo, subcutâneo e pele (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

É interessante, quando grande porção do órgão for removida, realizar a implantação de um cateter uretral no pós-operatório, com o intuito de manter a descompressão vesical enquanto a capacidade de volume aumenta (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

A técnica foi descrita com imagem digital mostrando a cistectomia parcial, nas figuras 76 a 82.

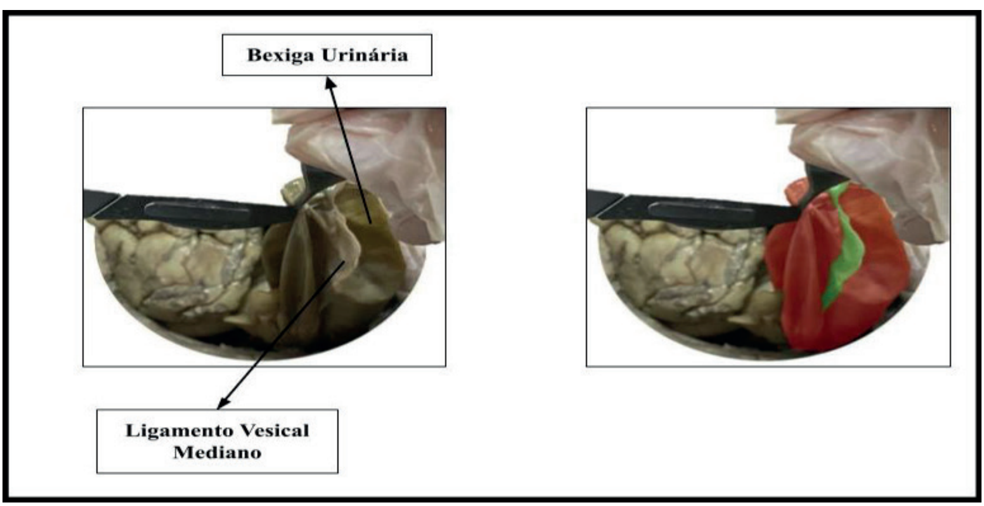


Figura 76: Imagem digital mostrando a incisão da porção acometida da bexiga.

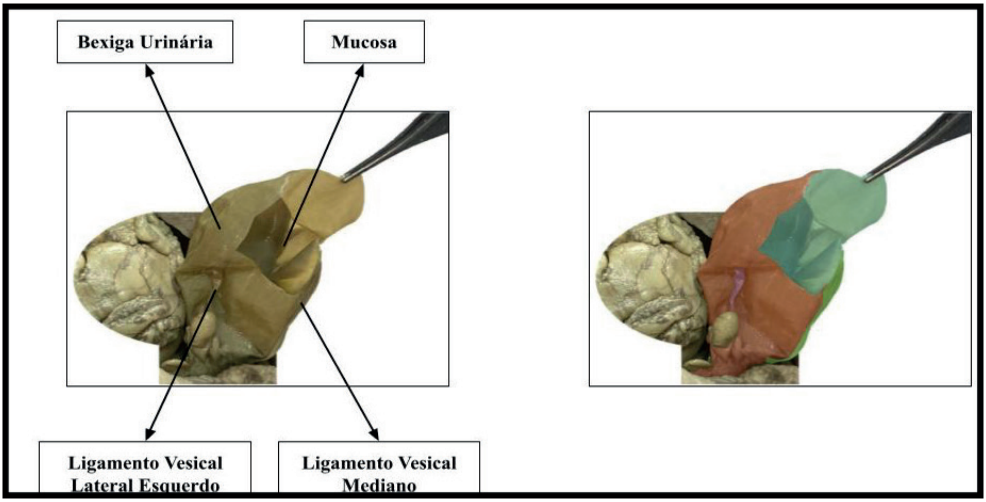


Figura 77: Imagem digital mostrando a secção do fragmento desejado da bexiga.

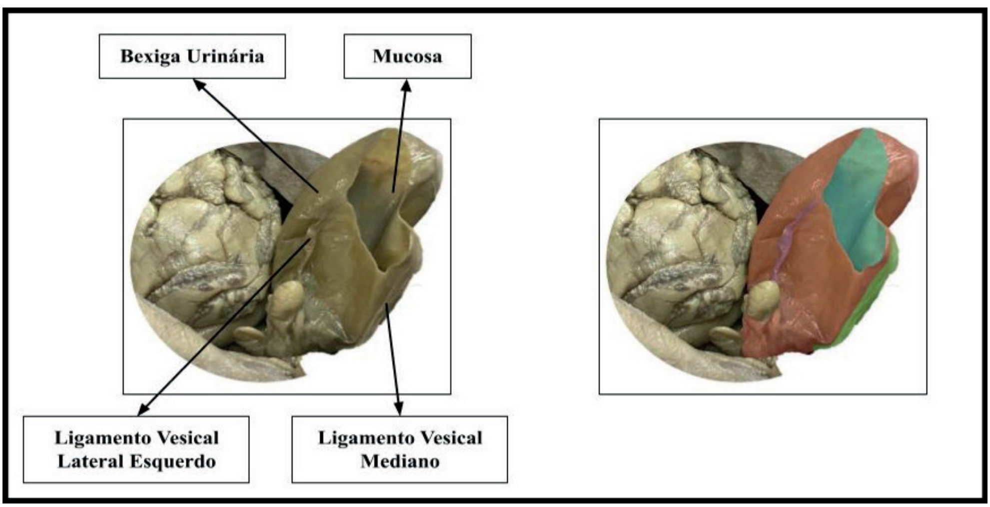


Figura 78: Imagem digital mostrando a bexiga após a retirada da porção acometida.

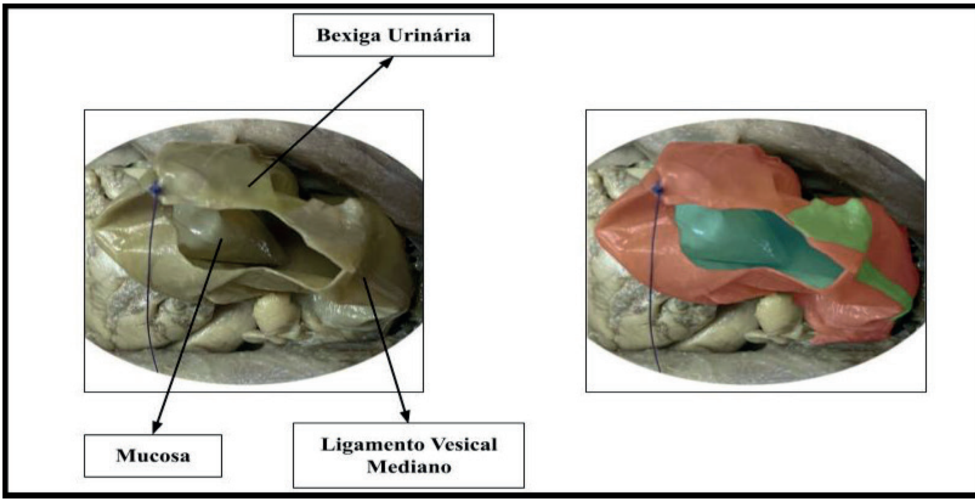


Figura 79: Imagem digital mostrando a primeira camada de sutura em ponto simples contínuo.

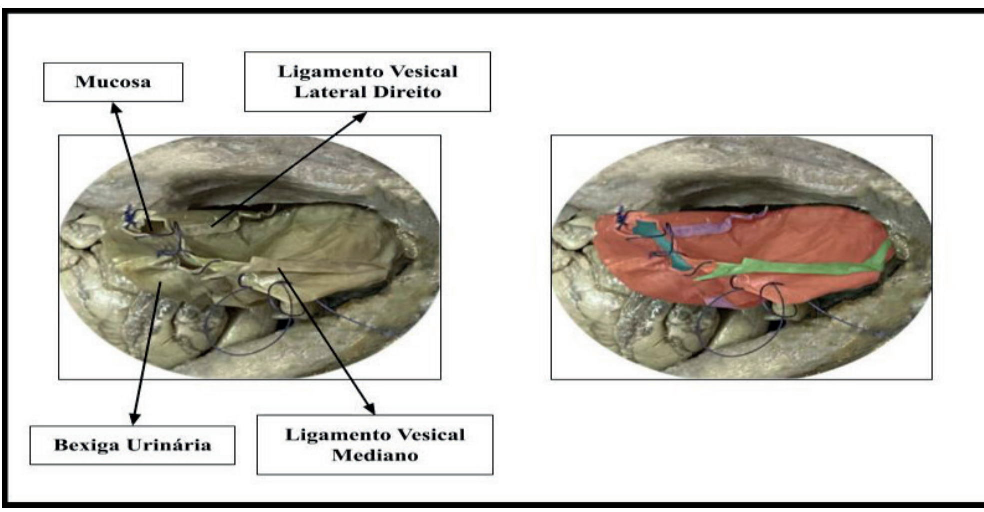


Figura 80: Imagem digital mostrando a passagem completa do fio com o ponto simples contínuo.

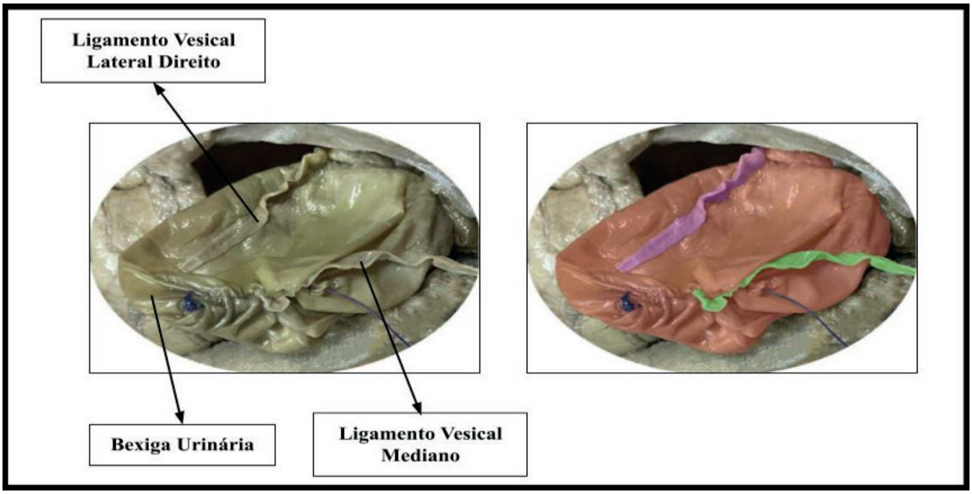


Figura 81: Imagem digital mostrando a tração do fio para fechamento do lúmen.

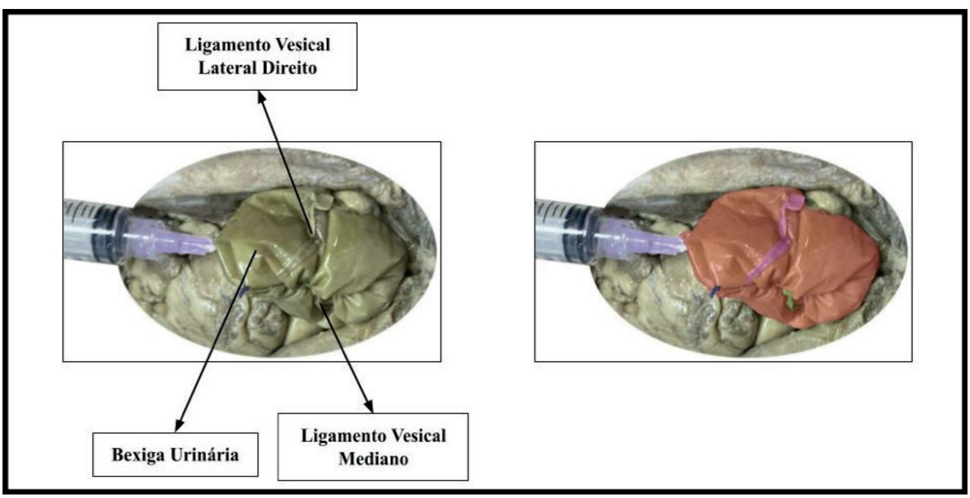


Figura 82: Imagem digital mostrando o teste do extravasamento após a cistorrafia em dupla camada.

5.7.2 Total

O acesso até a bexiga é realizado igual a técnica retratada anteriormente na cistotomia. Ao localizá-la deve-se realizar seu esvaziamento por cistocentese transcirúrgica ou sondagem uretral, e ancorá-la com pontos para mais fácil manipulação. Em seguida, deve-se realizar a divulsão da bexiga, até que se localize a uretra nas fêmeas e a próstata nos machos. Realizar, então, a ligadura da artéria prostática (próximo à artéria pudenda interna) e da veia prostática (próximo à sua inserção nas veias ilíacas comuns), e seccionar a bexiga, uretra membranosa e próstata. E, assim, realizar uma sutura em Cushing ou Parker-Kerr no coto uretral remanescente (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

No entanto, caso a uretra esteja comprometida com alguma neoplasia deve-se estender a incisão, visando acessar toda a região púbica (próximo à vulva ou os testículos). O músculo adutor e o músculo grácil de ambos antímeros devem ser afastados até que o osso púbis possa ser visualizado e, em seguida, deve-se realizar a perfuração em oito pontos (como a descrita na uretrostomia sub-púbica). Após a secção, o osso púbis deve ser mantido em solução de Ringer Lactato e os músculos obturadores devem ser seccionados, e ao localizar a uretra e a vagina ressecioná-la na porção adequada com margem de segurança pela neoplasia (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

Realizado o ligamento vedativo do coto, os ureteres devem ser divulsionados (de forma conservadora), ligados e seccionados (cranialmente à ligadura), preferencialmente na porção mais próxima da bexiga, com uma margem de segurança em caso de neoplasias antes de sua reimplantação. Aconselha-se a cateterização dos ureteres, para evitar extravasamento de urina na cavidade abdominal, e ancoragem, para manipulação sem danos à estrutura (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

Após a execução dessa técnica é necessário trocar as luvas e os materiais para reimplantar os ureteres. A anastomose ureteroentérica era muito utilizada na veterinária, mas por resultar em complicações sistêmicas graves passou a ser substituída por outros métodos. Atualmente, a anastomose ureterouretral, ureterovaginal, ureteroprepucial e ureterocutânea têm obtido maior sucesso no prognóstico do paciente (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

A técnica foi descrita com imagem digital e ilustrativa mostrando a cistectomia total, nas figuras 83 a 90.

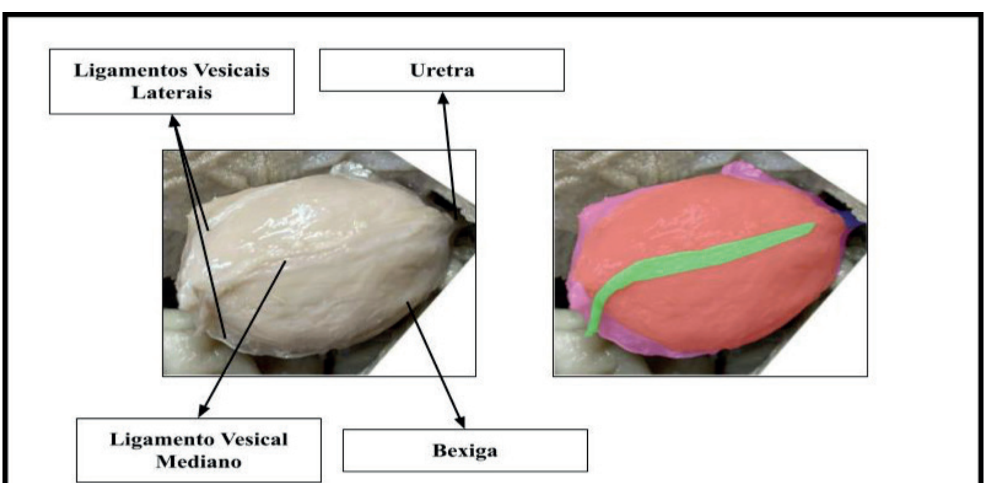


Figura 83: Imagem digital mostrando a visualização da bexiga repleta.

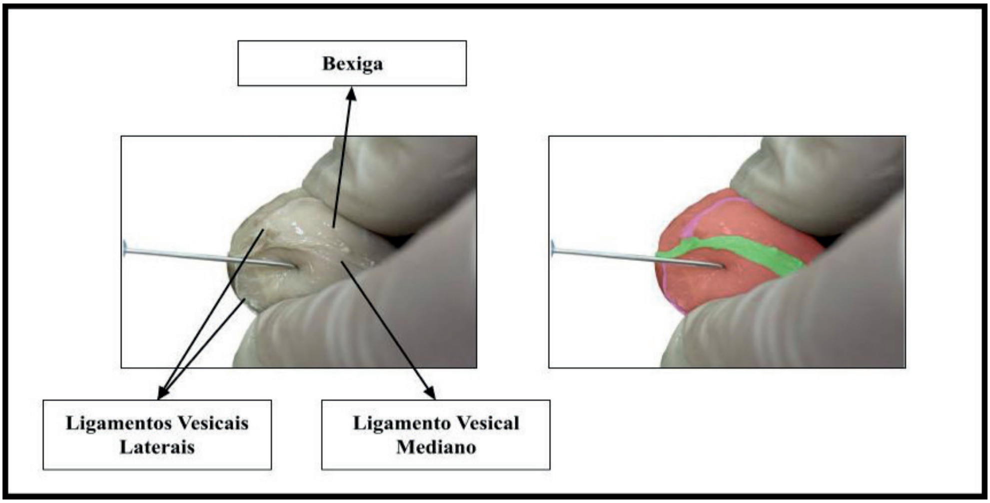


Figura 84: Imagem digital mostrando a punção vesical.

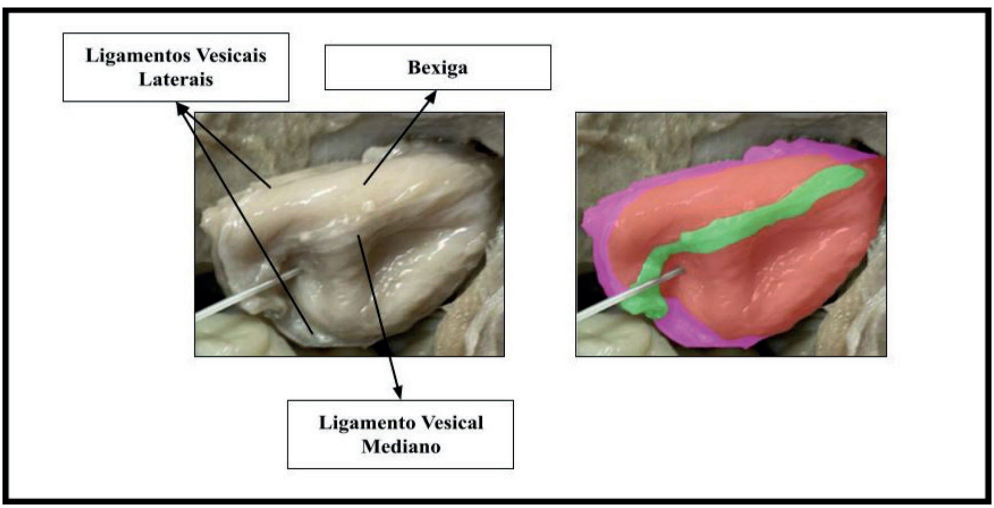


Figura 85: Imagem digital mostrando o esvaziamento da bexiga.

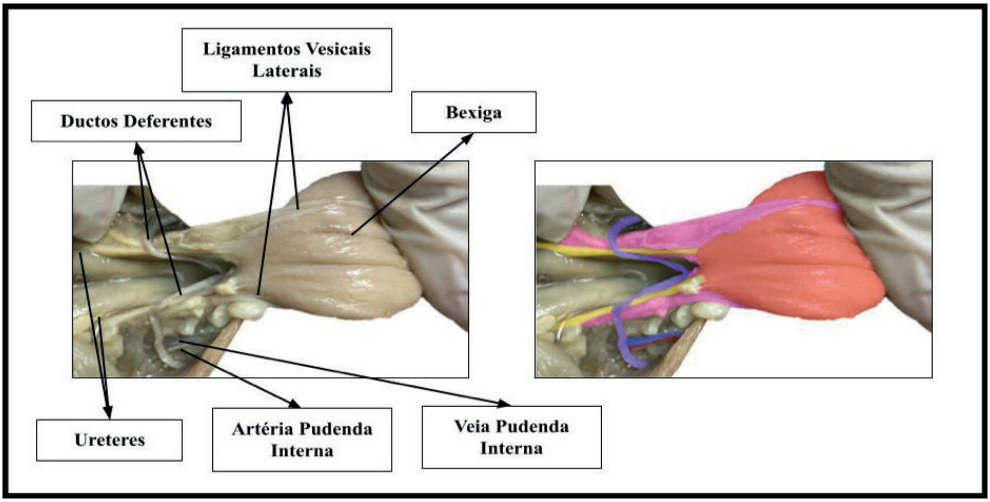


Figura 86: Imagem digital mostrando a visualização da face dorsal da bexiga, ureteres e ductos deferentes. Observa-se, também, a artéria e a veia ilíaca interna do lado esquerdo.

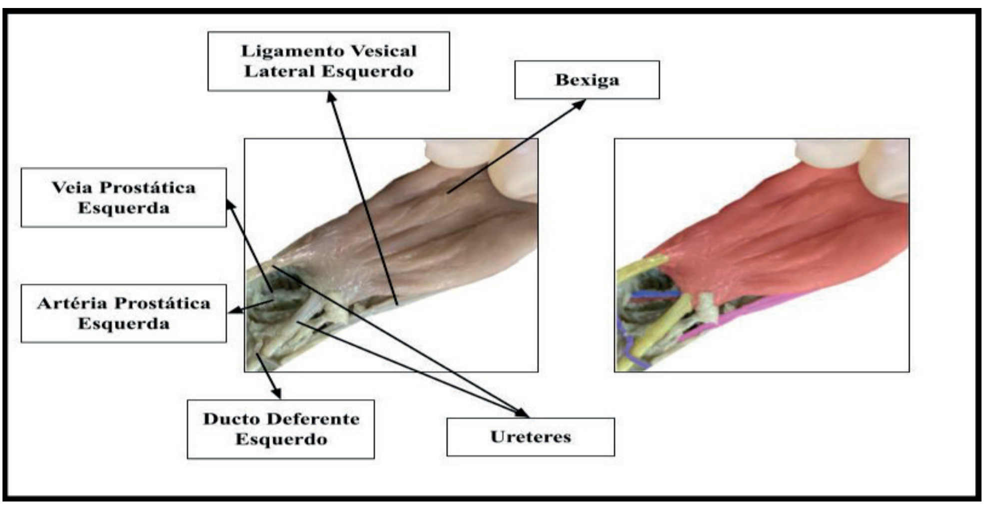


Figura 87: Após a dissecação da região, pode-se observar a artéria e a veia prostática esquerda.

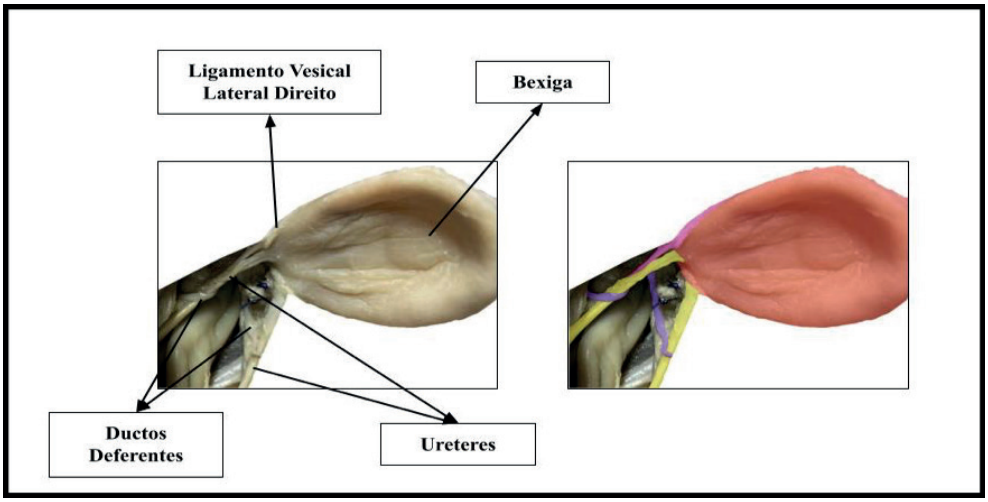


Figura 88: Imagem digital mostrando a realização da ligadura da artéria e da veia prostática.

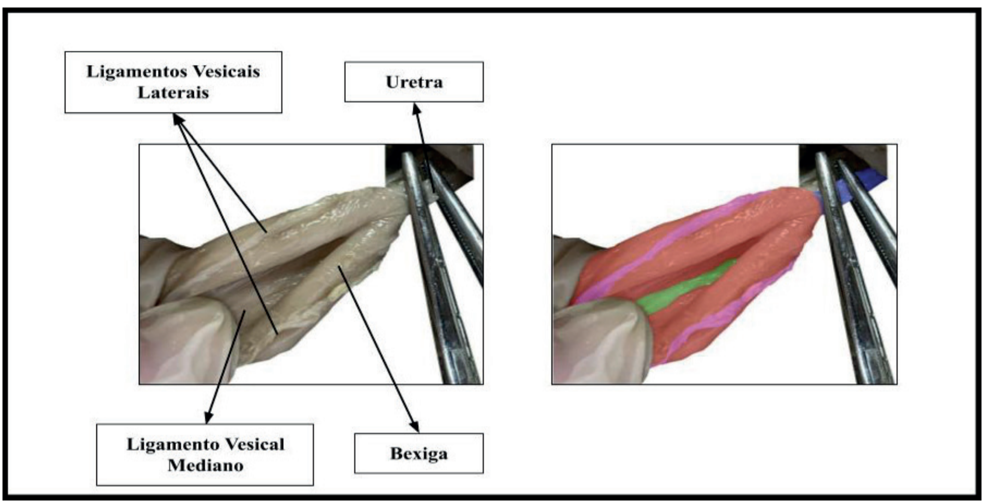


Figura 89: Imagem digital mostrando o pinçamento da uretra para posterior secção.

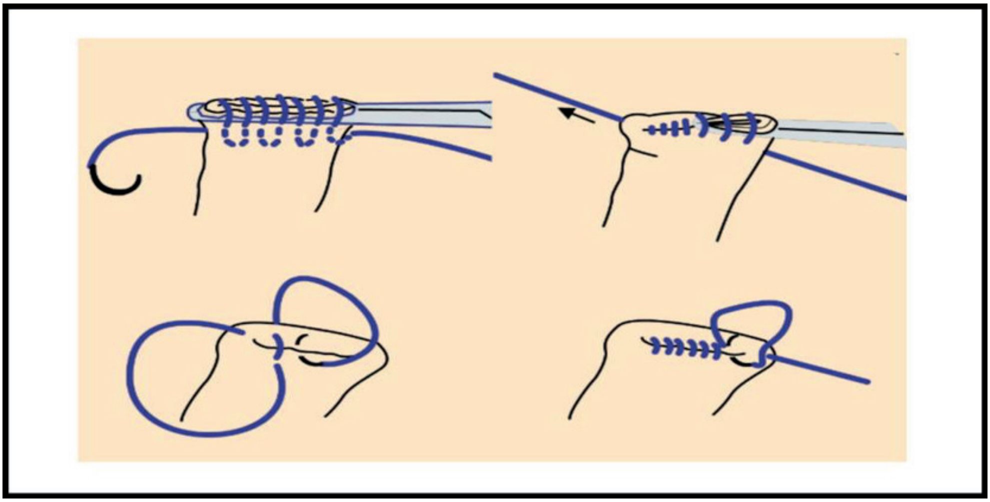


Figura 90: (FONTE: Surgmedia, 2021). Foto ilustrativa mostrando a Sutura Parker Kerr.

5.8 CISTOSTOMIA

5.8.1 Cateterização pré-púbica

Nesta técnica realiza-se uma pequena incisão perfurante na região mesogástrica caudal ao umbigo. Em seguida, deve-se realizar uma incisão inguinal oblíqua sob a bexiga de dois a três centímetros, ao localizar o órgão deve-se ancorá-lo para sua manipulação e, prontamente, realizar uma sutura em bolsa de fumo/tabaco na parede da bexiga. Ao passar o cateter pela primeira incisão feita, deve-se realizar uma incisão em estocada (perfurante) dentro do círculo criado pela sutura em bolsa e introduzir o cateter por ela. Uma vez dentro da vesícula, o cateter deve ser inflado com soro fisiológico e a sutura em bolsa finalizada (FOSSUM, 2014).

Ao garantir a vedação do cateter no lúmen, deve-se tracionar a bexiga pela sonda e ligar a o órgão na parede corporal com sutura ininterrupta e fio absorvível e realizar a abdominorrafia de rotina. Em seguida, fixar o cateter na primeira incisão com um ponto simples em "U" e finalizar a fixação com a sutura em armadilha de dedo chinesa, também conhecida como bailarina. Para retirar o cateter, deve-se esperar cinco a sete dias, para que não haja vazamento urinário (FOSSUM, 2014; CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

A técnica foi descrita com foto ilustrativa mostrando a cistectomia com cateterização pré-púbica, nas figuras 91e 92.

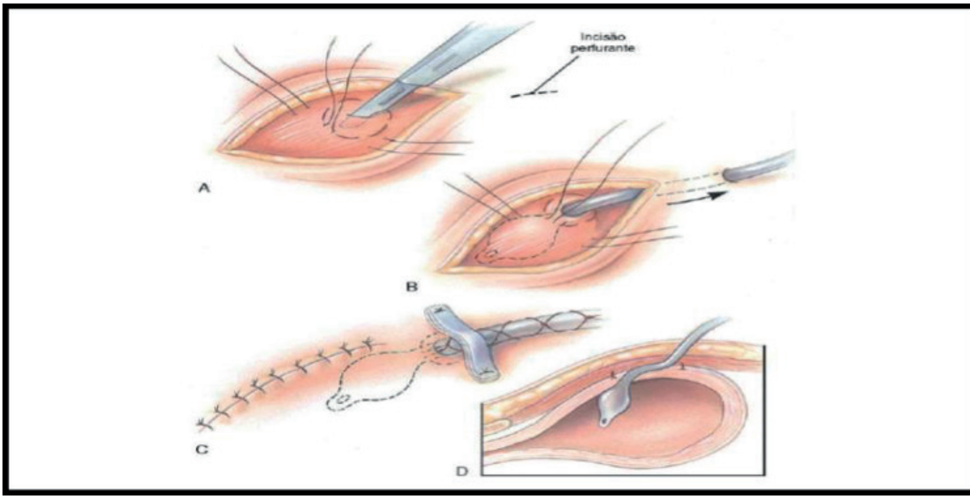


Figura 91: (FONTE: Fossum, 2014). Foto ilustrativa: **A**, Para colocar um cateter de Foley, fazer uma pequena incisão e localizar a bexiga. Colocar uma sutura de sustentação e uma sutura em bolsa de tabaco na bexiga. Colocar a ponta do cateter de Foley dentro da cavidade abdominal através de uma incisão perfurante na parede abdominal. **B**, Fazer uma pequena incisão perfurante na bexiga e colocar o cateter de Foley no lúmen vesical. **C**, Encher o balão com solução salina e segurar o cateter dentro do lúmen, apertando a sutura em bolsa de tabaco ao redor dele com uma sutura em sandália romana. **D**, Prender a bexiga na parede abdominal com diversas suturas absorvíveis.

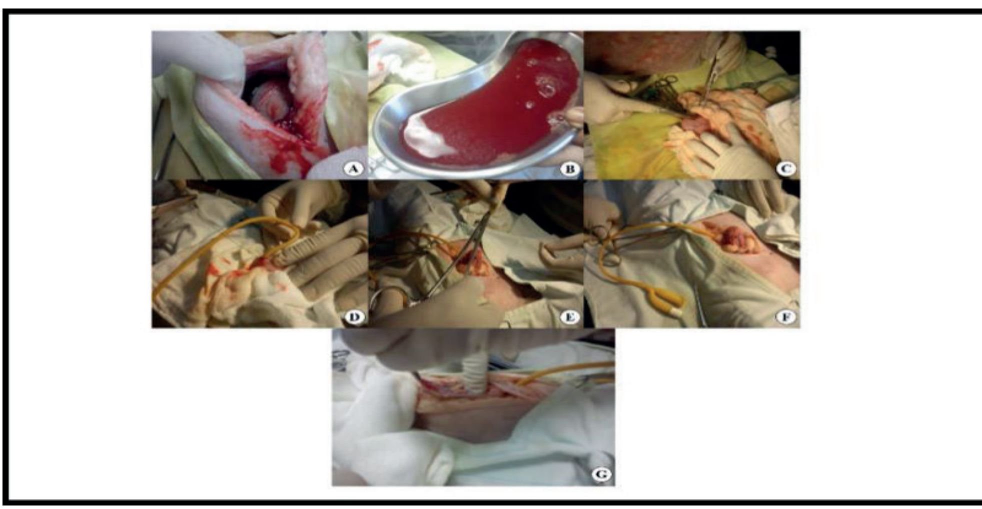


Figura 92: (FONTE: Pereira, 2020). Foto ilustrativa: **A** – celiotomia mediana para exploração da cavidade abdominal; **B** – líquido livre obtido do abdome, com aspecto avermelhado; **C** – realização da cistostomia; **D** – implantação da sonda Foley na vesícula urinária; **E** – fechamento da incisão da cistostomia; **F** – avaliação do escoamento de urina através da sonda Foley; **G** – fechamento da cavidade abdominal com fixação da sonda na parede abdominal.

5.8.2 Cutânea

Após o acesso à cavidade abdominal pela linha média, localizou-se a bexiga e realizou-se um ponto de ancoragem na mesma. Em seguida, realizou o esvaziamento da vesícula urinária para que não houvesse extravasamento de urina e contaminação da cirurgia. Feito isso, uma incisão na pele e na musculatura, entre a região lateral e inguinal, esquerda ou direita, deve ser realizada para posterior passagem do órgão. Uma vez passada a vesícula pela incisão realiza-se a abertura da mesma com uma incisão em estocada. Então, pontos de fixação devem ser feitos, primeiro nos vértices para melhor posicionamento do órgão, sempre respeitando o sentido mucosa-pele e evitando que o ponto fique posicionado em cima da incisão. Finalizar os pontos de fixação seguintes, até que a mucosa fique exposta e fixada na parede abdominal (VETNET, 2021).

Uma vez finalizada a fixação da vesícula, deve-se trocar o instrumental e as luvas para a abdominorrafia de rotina (VETNET, 2021).

A técnica foi descrita com imagem digital mostrando a cistectomia cutânea, nas figuras 93 a 103.

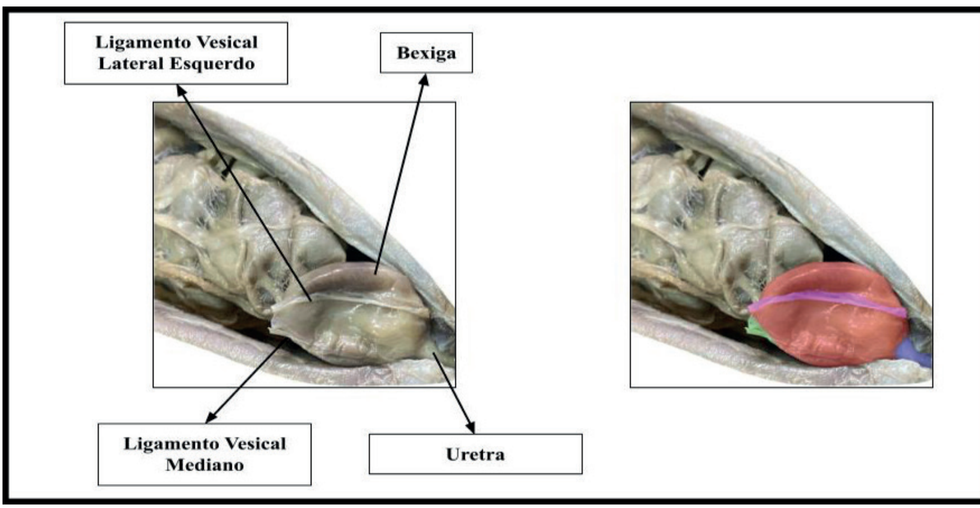


Figura 93: Imagem digital mostrando a visualização da bexiga em sua posição anatômica.

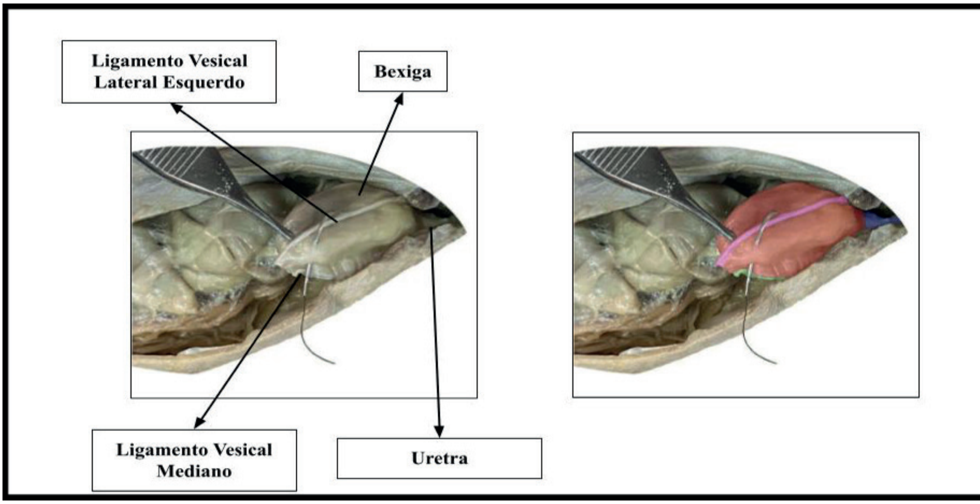


Figura 94: Imagem digital mostrando a realização do ponto de ancoragem para manipulação da bexiga.

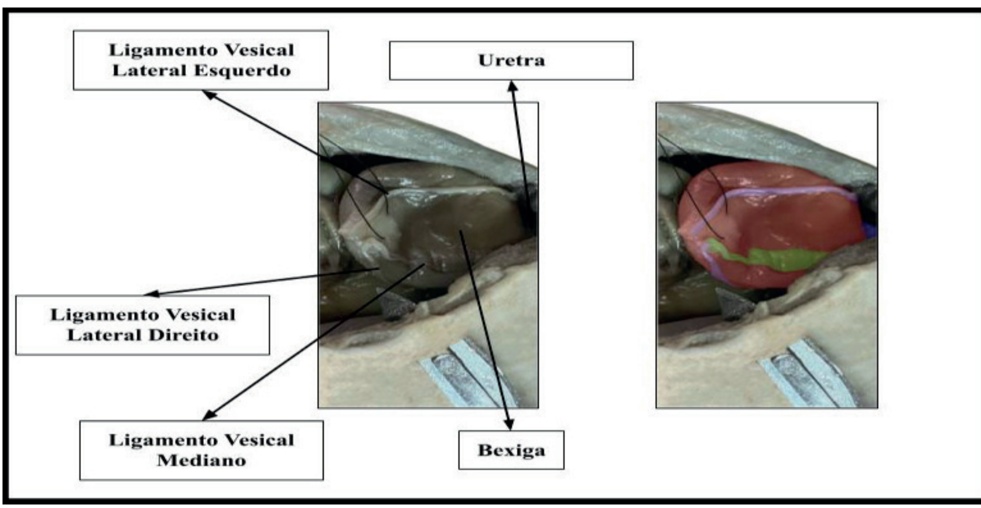


Figura 95: Imagem digital mostrando a realização da incisão cutânea.

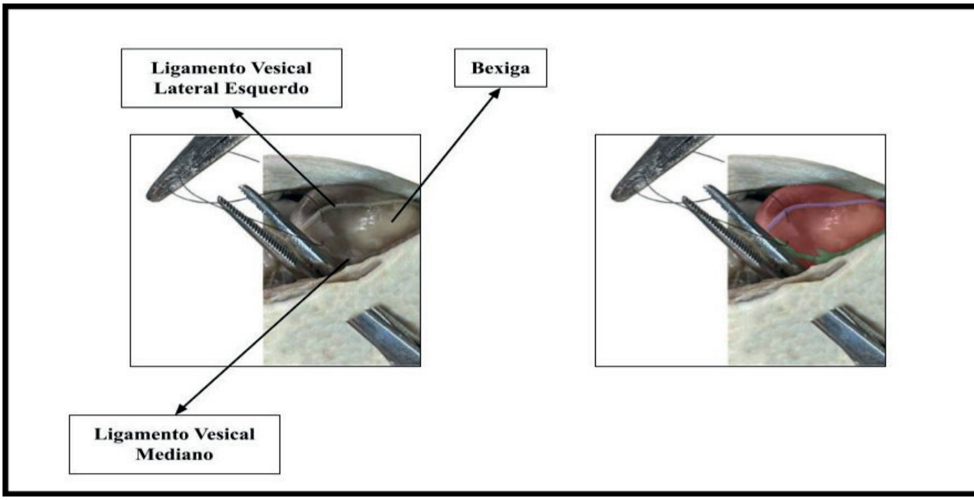


Figura 96: Imagem digital mostrando a passagem do fio de ancoragem pela incisão.

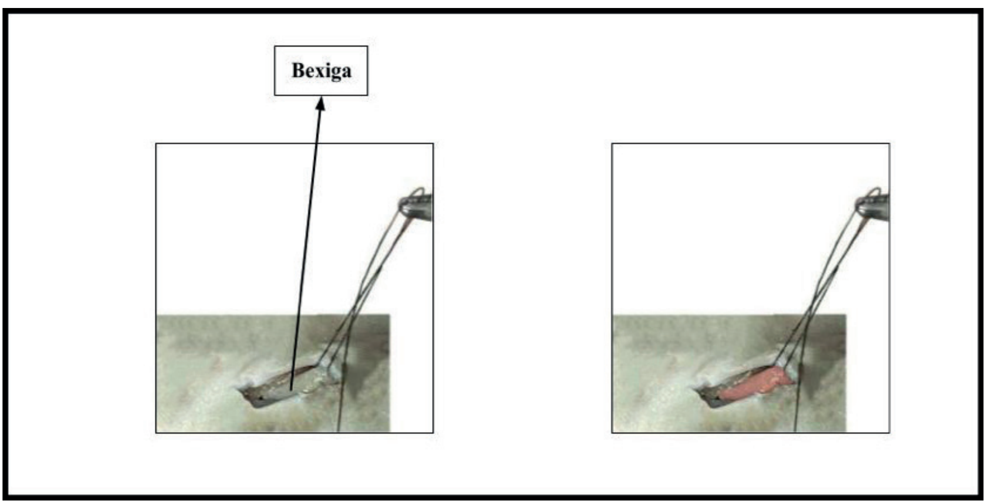


Figura 97: Imagem digital mostrando a tração do fio de ancoragem para exteriorização da bexiga pela incisão.

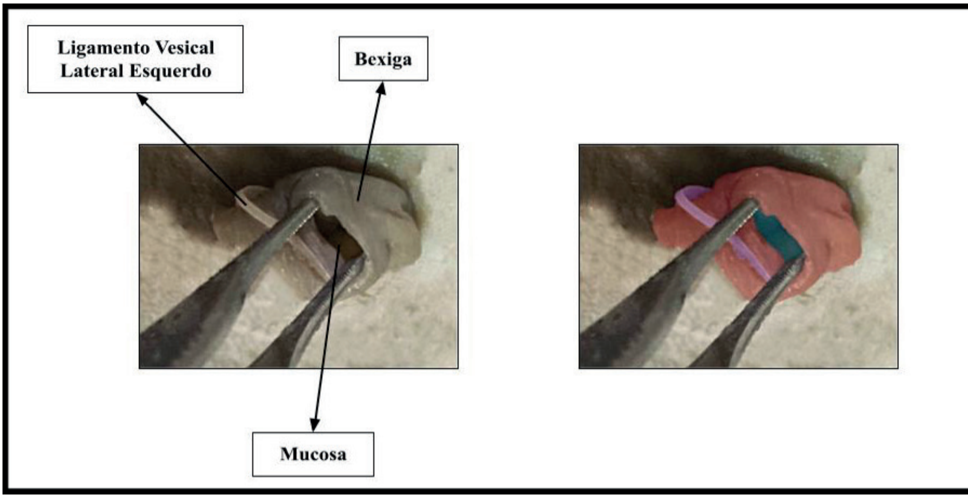


Figura 98: Imagem digital mostrando a incisão da bexiga.

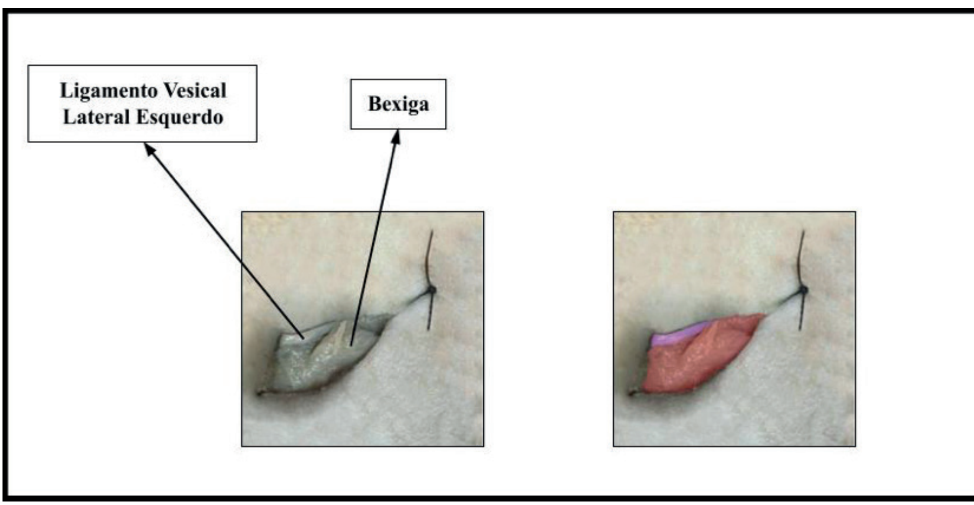


Figura 99: Imagem digital mostrando o ponto de fixação no primeiro vértice.

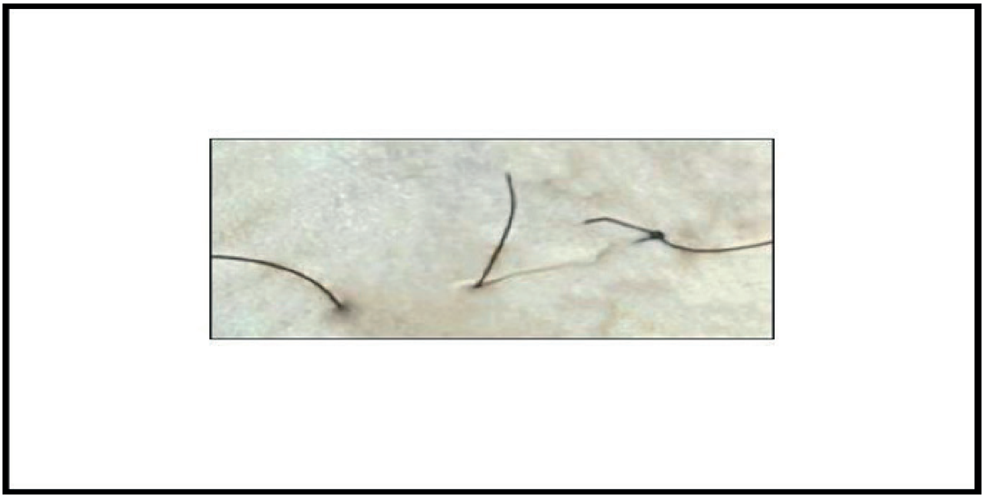


Figura 100: Imagem digital mostrando o ponto de fixação no segundo vértice.

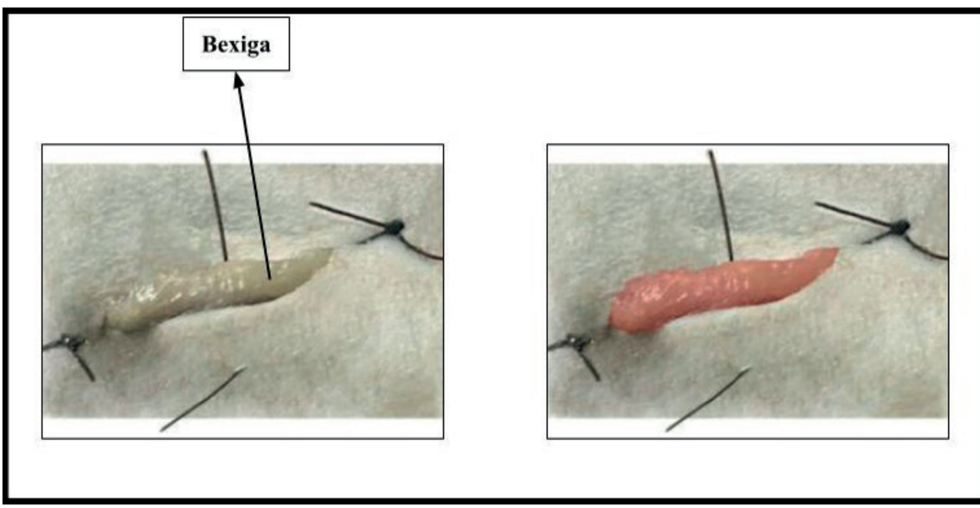


Figura 101: Imagem digital mostrando o ponto de fixação no terceiro vértice.

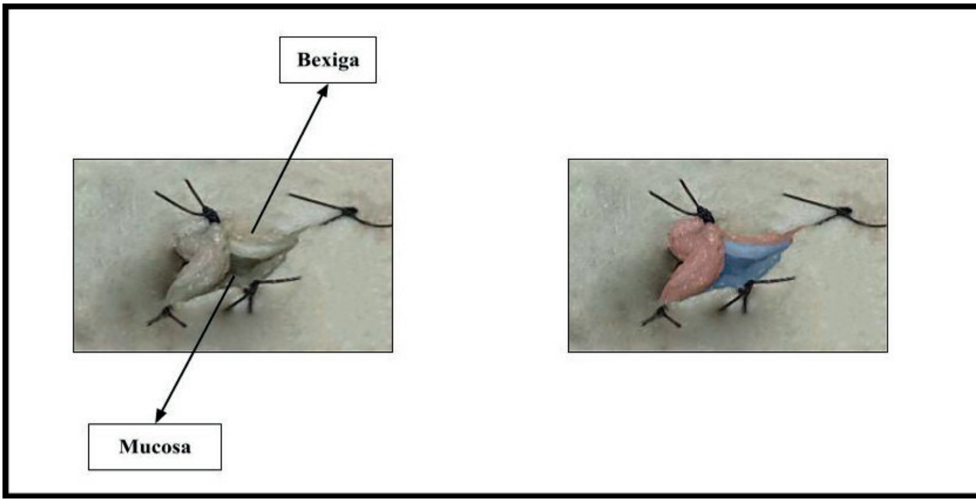


Figura 102: Imagem digital mostrando o quatro pontos de fixação realizados.

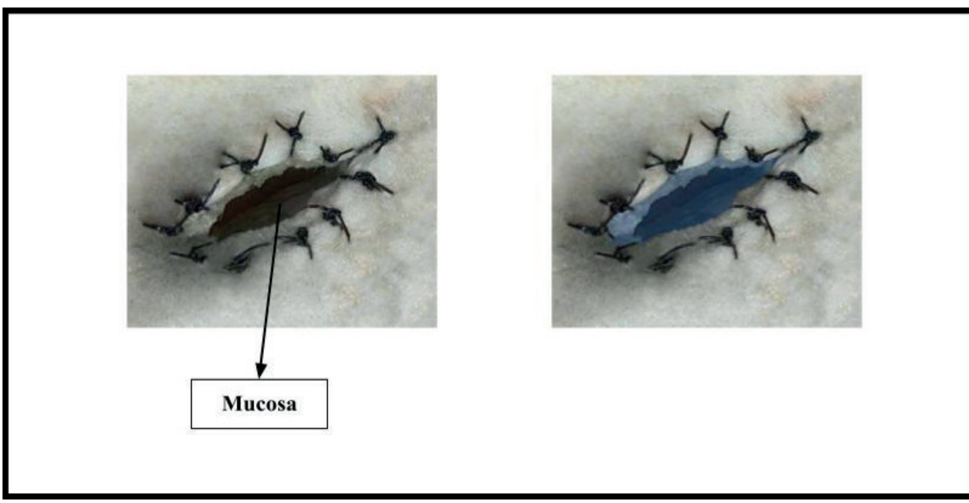


Figura 103: Imagem digital mostrando a fixação dos pontos subsequentes.

5.9 URETROTOMIA

A técnica é aplicada em felinos por cirurgiões veterinários a partir do acesso descrito na uretrostomia perineal, relatados mais pra frente neste trabalho. Após retirado o cálculo, deve-se realizar uma lavagem da uretra sobpressão com solução salina morna. Para finalizar, a uretrorrafia deverá adentrar a mucosa uretral e o corpo esponjoso com pontos absorvíveis interrompidas simples. Em seguida, justapõe o tecido subcutâneo e a pele com suturas simples interrompidas. (FOSSUM, 2014).

No entanto, com o avanço na medicina humana, veterinários estão começando a adotar intervenções menos invasivas nos animais. Como a uretrotomia pode resultar em

alterações anatômicas e funcionais, estão sendo descritas técnicas como a cistolitotomia percutânea (em felinos machos e fêmeas) e a urohidropropulsão (somente em felinos fêmeas), com o intuito de melhorar o prognóstico dos pacientes. (VARIZ, 2021).

A técnica foi descrita com foto ilustrativa mostrando a uretrotomia, na figura 104.

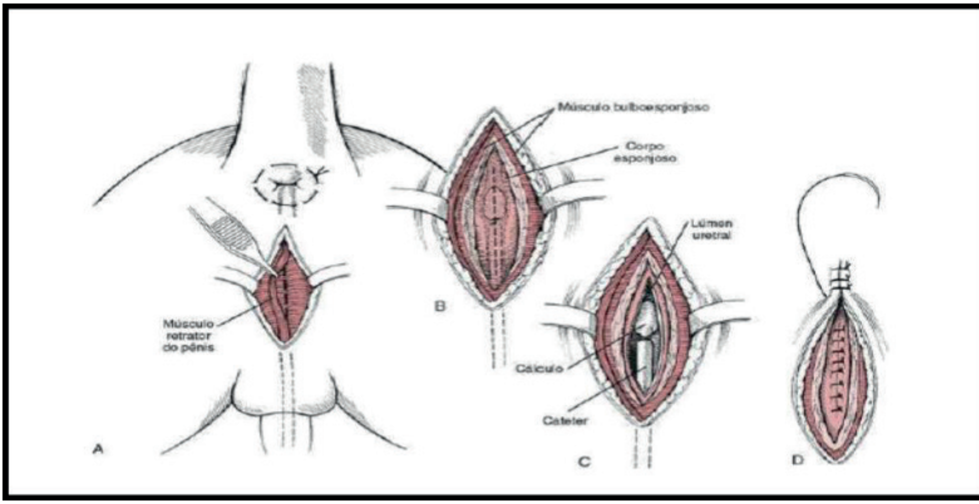


Figura 104: (FONTE: Fossum, 2014). Foto ilustrativa para a realização da uretrotomia perineal, fazer uma incisão na linha média sob a uretra, na metade do trajeto entre o escroto e o ânus. **A**, Identificar o músculo retrator do pênis, elevá-lo e retraí-lo. **B**, Separar os músculos bulboesponjoso emparelhados na sua rafe para expor o corpo esponjoso. **C**, Então incisar o corpo esponjoso para entrar no lúmen da uretra. **D**, Fechar a uretra com suturas absorvíveis interrompidas simples. Colocar a primeira camada na mucosa uretral e no corpo esponjoso; então, justapor o tecido subcutâneo e a pele com suturas simples interrompidas ou sutura contínua subcuticular padrão.

5.10 URETROSTOMIA

5.10.1 Perineal

A técnica foi realizada com o animal em decúbito dorsal ou esternal a depender do caso, no entanto é imprescindível que se realize uma sutura do tipo bolsa de fumo/ tabaco no ânus, com o intuito de reduzir os riscos de contaminação. Ainda antes de iniciar a cirurgia, é recomendado que seja feita a sondagem uretral, manobra que facilitará o manejo e a localização da uretra na hora da incisão. É necessário, também, caso o animal não seja castrado, que seja feita a orquiectomia antes de iniciar a cirurgia propriamente dita. Tal cirurgia, permite que a mucosa uretral fique aberta ao exterior, diminuindo os riscos de obstrução (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

Primeiro realizou-se uma incisão elíptica ao redor do escroto e prepúcio para que sejam amputados. Em seguida o pênis deve ser rebatido e dissecado ventral e lateralmente em direção à sua fixação no arco isquiático, ao elevar o pênis dorsalmente é exposto o ligamento peniano ventral, que precisa ser seccionado. Ademais, deve-se localizar

os músculos isquiocavernosos e isquiorretais para subsequente dissecação e secção (manobra que reduz o risco de estenose uretral no pós-operatório), sempre se atentando a evitar lesões nos nervos pudendos (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; FOSSUM, 2014).

Posteriormente, foi necessário rebater o pênis ventralmente e seguir com a dissecação do tecido, até que as glândulas bulbouretrais sejam visualizadas. Neste momento, o músculo retrator do pênis deverá ser isolado e seccionado e a uretra incisada longitudinalmente. Ao expor o interior da uretra, o cirurgião deve suturar o tecido na pele (padrão simples interrompido ou contínuo), iniciando com os pontos de ancoragem nos vértices (dorsal, ventral e laterais) e em seguida os demais, sempre preconizando o sentido mucosa-pele da agulha (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; FOSSUM, 2014).

A técnica foi descrita com imagem digital e ilustrativa mostrando a uretrostomia perineal, nas figuras 105 a 114.



Figura 105: Imagem digital mostrando a sondagem do pênis e realização da sutura em bolsa de tabaco no ânus.



Figura 106: Imagem digital mostrando a incisão em elípse contornando o pênis.

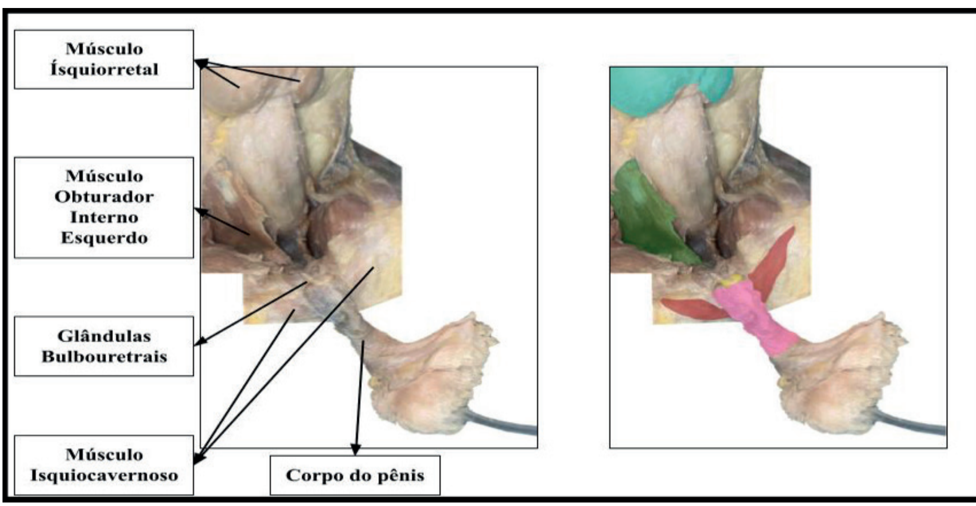


Figura 107: Imagem digital mostrando a vista dorsal da divulsão e secção do músculo isquíocavernoso e ísquiorretal.

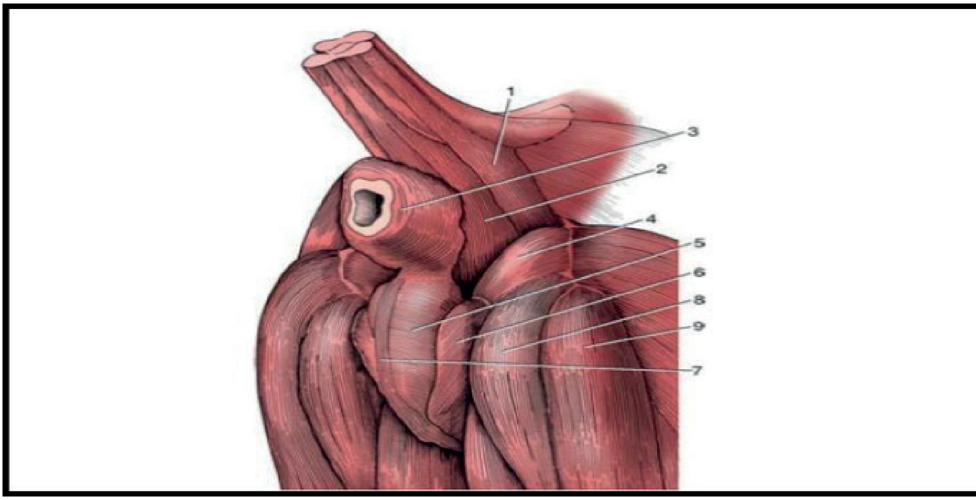


Figura 108: (FONTE: DYCE, 2019). Foto ilustrativa mostrando: Vista caudal do pênis felino in situ. 1, cauda (levantada); 2, gluteofemoral; 3, ânus; 4, coccígeo; 5, obturador interno; 6, isquiocavernoso; 7, pênis; 8, retrator do pênis, esquerdo; 9, glândula bulbouretral esquerda.

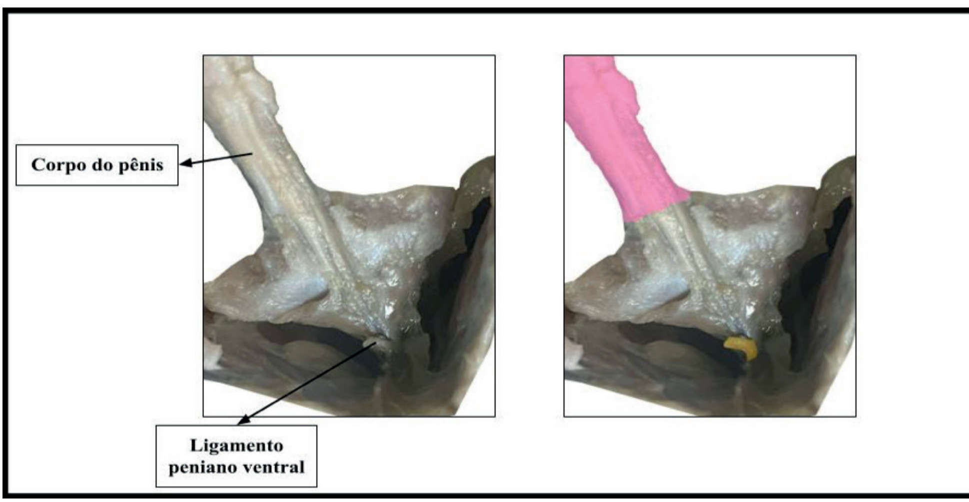


Figura 109: Imagem digital mostrando a vista ventral da divulsão peniana e secção do ligamento peniano ventral.

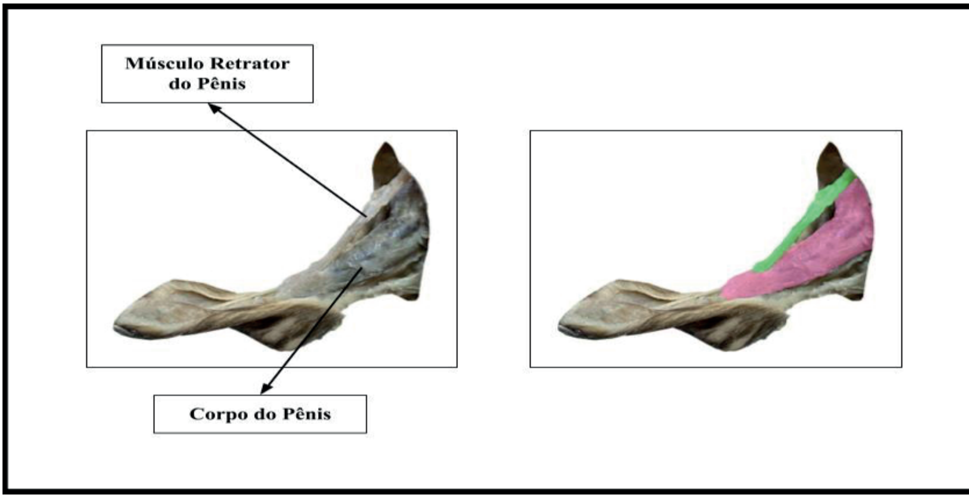


Figura 110: Imagem digital mostrando a vista lateral do pênis, localização e isolamento do músculo retrator do pênis para posterior secção.

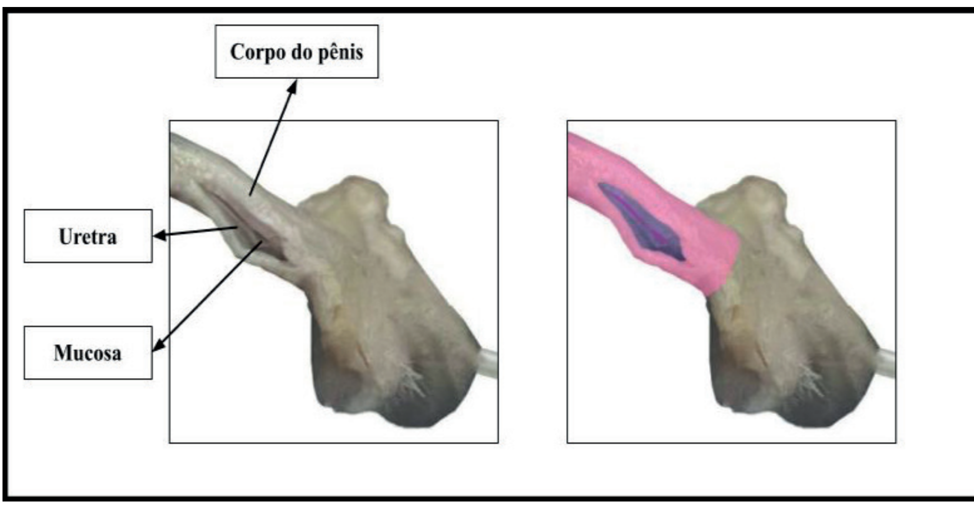


Figura 111: Imagem digital mostrando a incisão longitudinal da uretra na vista dorsal.

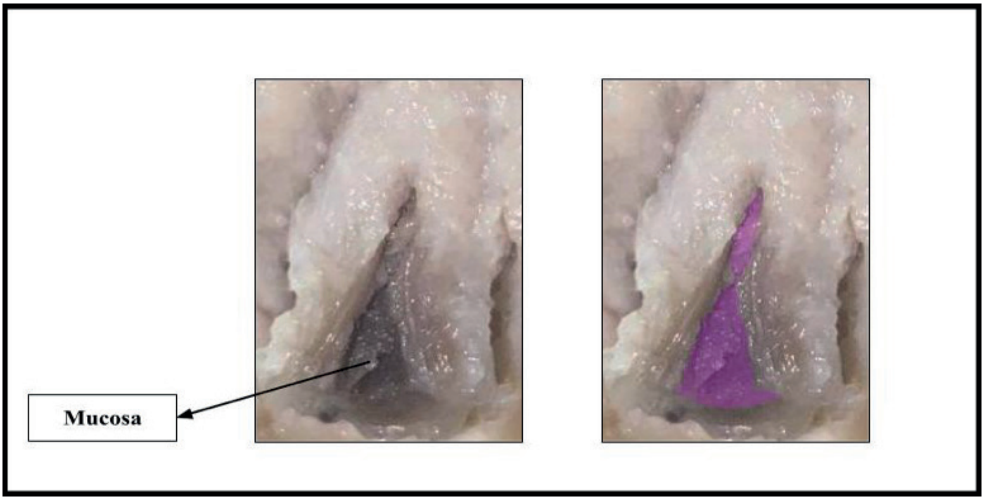


Figura 112: Imagem digital mostrando a exposição do interior da uretra.

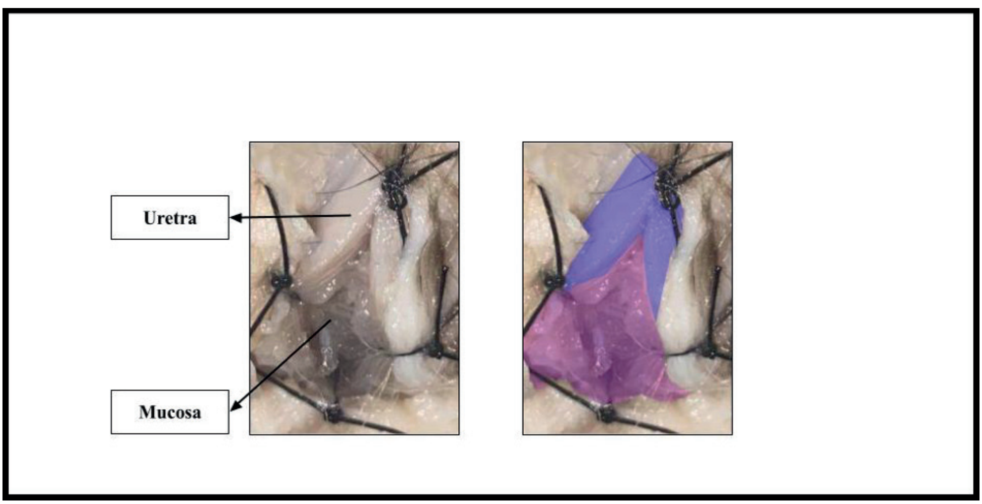


Figura 113: Imagem digital mostrando a fixação feita nos quarto *vértices (dorsal, ventral e laterais)*.

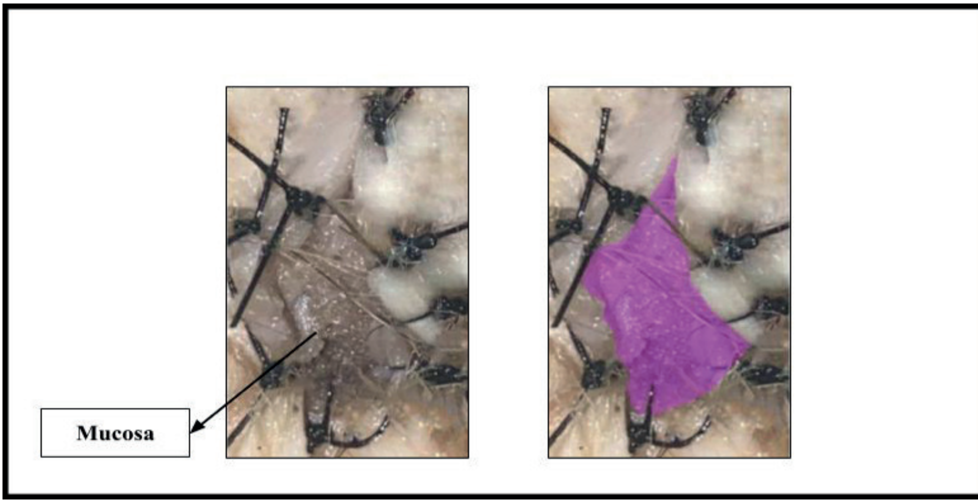


Figura 114: Imagem digital mostrando os pontos finalizados e mucosa uretral exposta e fixada.

5.10.2 Pré-Púbica

O paciente deve ser posicionado em decúbito dorsal e incisado retro-umbilicalmente na linha mediana e, em seguida, na linha alba. Em seguida, o omento maior deve ser rebatido cranialmente para que seja possível isolar a vesícula urinária. Caso trate-se de uma fêmea não castrada, recomenda-se realizar a ovário-histerectomia antes de iniciar o procedimento (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

Após visualizada a bexiga, a uretra e a pelve óssea, deve-se realizar a dissecação da uretra, até o púbis em fêmeas e caudalmente à próstata em machos, buscando sempre preservar a artéria uretral e seus ramos. Realizada a dissecação, deve ser feita uma ligadura e seguinte secção da uretra distal, e uma ancoragem na uretra remanescente para evitar lesões na manipulação (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; FOSSUM, 2014).

Feito isso, é necessário que uma pequena incisão na pele e na musculatura lateral ao primeiro acesso do abdômen seja efetuada. Ao chegar na cavidade abdominal, deve-se entrar com uma pinça hemostática para pinçar o fio de ancoragem da uretra remanescente, tracionando-o para o meio externo por essa segunda incisão (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021).

Para melhor execução da incisão uretral é recomendado que se realize a cateterização, que pode ser realizada de forma retrógrada ou normógrada (por meio da cistotomia), quando a forma retrógrada não é possível. Uma vez sondado, realizar a espatulação da uretra, manobra que promove o aumento do diâmetro uretral. Ao expor a mucosa uretral, efetuar sua sutura com a pele com pontos simples separados, primeiro nos vértices e em seguida nos demais, sempre respeitando o sentido mucosa-pele da agulha, até que não haja espaço no acesso lateral, permitindo que a uretra fique aberta

em forma de cunha. Por fim, deve-se realizar a abdominorrafia padrão da primeira incisão (CRIVELLENTI & GIOVANIN, 2021; MARCONATO et al, 2012).

A técnica foi descrita com foto ilustrativa mostrando a uretrostomia pré-púbica, na figura 115.

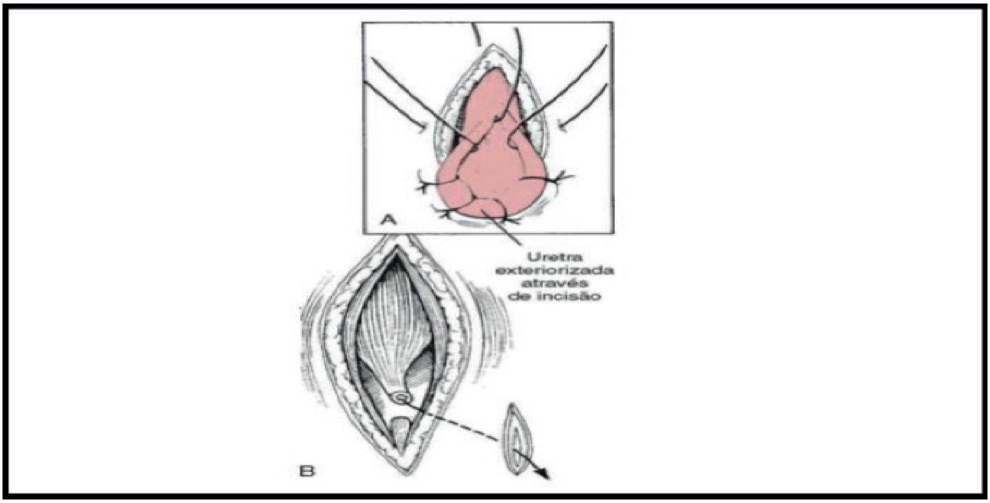


Figura 115: (FONTE: FOSSUM, 2014). Foto ilustrativa mostrando a uretrostomia pré-púbica pode ser realizada quando as lesões uretrais distais estão presentes. A, Seccionar a porção distal da uretra intrapélvica e exteriorizá-la através de uma pequena incisão perfurante de 2 a 3 cm lateralmente à linha alba. B, Fazer uma incisão em diagonal na extremidade distal da uretra para aumentar o diâmetro luminal e suturar a mucosa uretral até a pele com suturas interrompidas.

CONCLUSÃO

Em conclusão, a descrição anatômica detalhada do sistema urinário dos felinos desempenha um papel de destaque e inegável na prática cirúrgica da medicina veterinária. A compreensão precisa da anatomia dos órgãos envolvidos, como os rins, ureteres, bexiga e uretra, é essencial para assegurar a segurança dos pacientes e o sucesso dos procedimentos cirúrgicos. Esta base de conhecimento não apenas auxilia na prevenção de danos a estruturas vitais durante as cirurgias, mas também permite uma abordagem cirúrgica mais precisa e eficaz.

Além disso, a anatomia urinária é fundamental para o diagnóstico precoce e preciso de condições patológicas que possam afetar o sistema urinário dos felinos. Essa compreensão profunda possibilita a identificação de anomalias, cálculos renais, tumores e outras alterações que exigem intervenção cirúrgica ou tratamento adequado. Portanto, a formação contínua e o aprimoramento do conhecimento anatômico são cruciais para a prática segura e bem-sucedida da cirurgia em gatos, contribuindo para a saúde e qualidade de vida desses pacientes tão queridos para os médicos veterinários e seus proprietários. Em última análise, a aplicação da descrição anatômica do sistema urinário felino na cirurgia representa um dos pilares da excelência na medicina veterinária.

Além disso, a descrição anatômica do sistema urinário felino não se limita apenas ao ambiente cirúrgico; ela desempenha um papel crucial em todos os aspectos da medicina veterinária. Desde a avaliação inicial de um paciente com sintomas urinários até o planejamento de tratamentos médicos e preventivos, o conhecimento aprofundado da anatomia urinária é essencial. Através de exames clínicos e diagnósticos, os veterinários podem identificar problemas latentes ou emergentes, permitindo intervenções oportunas e personalizadas que melhoram a qualidade de vida dos felinos e proporcionam tranquilidade aos seus proprietários. Portanto, a anatomia do sistema urinário dos felinos é um alicerce sólido para a prática abrangente da medicina veterinária, sustentando tanto a cirurgia quanto a gestão geral da saúde desses animais de estimação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANJOS, T. M. *Nefrologia em medicina felina*. In: SANTOS, K. K. F. *Guia prático de nefrologia em cães e gatos.* Rio de Janeiro: **L. F. Livros**, p. 109-142, 2014.

2. BARRIO, M. A. M. D., MAZZIERO, V. G. *Síndrome de Pandora: Muito Além da Cistite*. **PremieR vet informativo técnico**, 2020.

3. BARTGES, J. W. *Diagosis of urinary tract infections.* **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, USA, v. 34, n. 4, p. 923-933, 2004.

4. BRAIBANTE, P. S. *Frequência de Infecção Trato Urinário de Felinos Atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS.* Porto Alegre, 36 p, 2013.

5. BUFFINGTON, C.; WESTROP, J.; CHEW, D.; BOLUS, R. R. *Risk factors associated with clinical signs of lower urinary tract disease in indoor-housed cats.* **Journal os the American Veterinary Medical Association**, v. 228, n. 5, p. 722-725, 2006.

6. CARVALHO, I. C., CASTRO, N. F., JESUS, U. M. L., TEIXEIRA, P. B., LELIS, E. L. *Uretrostomia perineal em felino - Relato de caso*. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, **Centro Científico Conhecer** - Goiânia, v.17 n.32; p. 491, 2020.

7. CHEW, D. J., DIBARTOLA, S. P., SCHENCK, P. A. *Urologia e nefrologia do cão e do gato.* [tradução Mitika Kuribayashi Hagiwara ... et al.]. - Rio de Janeiro**: Elsevier**, 2011.

8. CRIVELLENTI, Leandro Z., GIOVANIN, Luciano H. *Tratado de nefrologia e urologia em cães e gatos.* São Paulo: **Medvet**, 2021.

9. DORSCH, R. et al. Urinary tract infection and subclinical bacteriuria in cats: A clinical update. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 21, n. 11, p. 1023–1038, 2019.

10. DOREEN, M. H. *Epidemiologia da urolitíase felina.* **Veterinary Focus**, v. 17, n. 1, 2007.

11. DYCE, IN. M.; SENSING, C. J. G.; SACK, W. O. *Tratado de anatomia veterinária*. 5 ed. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2019.

12. FARIA, A. S. *Doença renal policística em gatos persas: dissertação de mestrado integrado em medicina veterinária*. Dissertação (mestrado integrado em medicina veterinária) - **Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária**, Lisboa, 2014.

13. FEPMVZ. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG*. **Ed. FEP MVZ**, Belo Horizonte, 2016.

14. FOSSUM, T. W., *Cirurgia de Pequenos Animais*. **Ed. Elsevier Medicina Brasil** - TXT, 4a edição, 1640p., 2014.

15. FRADE, M. M. *Bypass ureteral subcutâneo na ureterolitíase felina.* Trabalho de Conclusão de Curso - **Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia, Évora**, 121 p., 2021.

16. GALERA, P. D. *Apostila de Técnica Cirúrgica*. Apostila da disciplina de Técnica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. **Universidade de Brasília** - UnB, Brasília, 151 p., 2005.

17. GERBER, B. *Urinary Tract Infection - a European Perspective.* In: Hill's European Sumposium on Advances in Feline, Brussels, p. 38-42, 2006.

18. HAASE, M., KELLUM, J. A., RONCO, C. *Subclinical AKI— an emerging syndrome with important consequences*. **Nat Rev Nephrol**, 8:735-739, 2012.

19. HORTA, P. V. P. *Alterações clínicas, laboratoriais e eletrocardiográficas em gatos com obstrução uretral*. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - **Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo: São Paulo**, 88 p., 2006.

20. HOSTUTLER, R. A.; CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P. *Recent Concepts in Feline Lower Urinary Tract Disease.* **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, USA, v. 35, n. l, p 147-170, 2005.

21. ISSAKOWICZ, J. C., NICOLAO, T. C., VIEIRA, M. N., LIMA, E. L., CAMPOS, F. L.*Casuística dos atendimentos de felinos na Clínica Escola Veterinária (CEVET) da Unicentro no triênio 2006-2008*. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, 6 p., 2010.

22. KELLUM, J. A., BELLOMO, R., RONCO, C. *Definition and classification of acute kidney injury*. **Nephron Clin Pract**,109: C182-C187, 2008.

23. KHAN, T.M.; KHAN, K.N.M. *Acute Kidney Injury and Chronic Kidney Disease.* **Veterinary Pathology**, v. 52, n. 3, p. 441-444, 2015.

24. KONIG, H. E.; LIEBICH, H-G. *Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido.* 6. ed. Porto Alegre: **Artmed**, 2021.

25. LAZZAROTTO, J. J. *Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos Associada aos Cristais de Estruvita/ Disease of The Lower Urinary Tract of The Felines Associated to The Struvit Crystals*. **Revista da FZVA Uruguaiana**, v. 7/8, n.1, p. 58-64. 2000/2001.

26. MARCONATO, F., AIELLO, G., BERTOLETTI, B., BASSO, PC., CUNHA, JP. M., RAISER, A.G., PIPPI, NL. Medvep - **Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**; 2012; 10(32); 122-125.

27. MATOS, F. H. G., ALMEIDA, L. M., ALBUQUERQUE, K. D. *Levantamento dos pacientes felinos atendidos no setor de clínica médica da Clínica Escola Veterinária UNG no período de janeiro de 2018 a setembro de 2019*. **Revista Saúde**, V.13, n.2, ESP, 2019.

28. MICHELIM, E., GALEGO, E. D. *Estudo para determinar a incidência de doenças felinas na clínica médica*. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, 7 p., 2020.

29. MONFERDINI, R.P.; Oliveira, J. *Manejo nutricional para cães e gatos com urolitíase – revisão bibliográfica*. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, n.1, p.1-4, 2009.

30. MORRIS, J., DOBSON, J. *Sistema hematopoiético.* In: *Oncologia em pequenos animais.* São Paulo: **Roca**, p.229-252, 2007.

31. NELSON, R. W.; COUTO, C. G. *Medicina Interna de Pequenos Animais.* Rio de Janeiro**: Elsevier**, p. 609-696, 2010.

32. NELSON, R. W.; COUTO, C. G. *Medicina Interna de Pequenos Animais*. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, p.487-499, 2001.

33. NEWMAN, S.J. *O sistema urinário*. In: ZACHARY, J.F.; MCGAVIN, M.D. *Bases da Patologia Veterinária*. São Paulo: **Elsevier**, Cap. 11, p.592-661, 2013.

34. Pereira JA, Neves ARP, Oliveira P, Almeida ACO, Soares CS, Figueiredo KBW. Cistostomia com sonda de Foley para desvio temporário do fluxo urinário em felino acometido por ruptura uretral iatrogênica. **Vet. e Zootec**. 2020.; 2:001-007.

35. POLZIN, D. J. et al. *Insuficiência renal crônica*. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E. C. *Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e gato*. 5.ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, v.1. p. 1721-1751, 2004.

36. PORTELA, M.E.P. *Doença do trato urinário inferior dos felinos: revisão de literatura*. Trabalho de conclusão de curso **- Faculdade de Medicina Veterinária, Centro Universitário de Formiga**, Formiga, 2016.

37. RECHE, A., HAGIWARA, M. K., MAMIZUKA, E. *Estudo clínico da doença do trato urinário inferior em gatos domésticos de São Paulo*. Braz. **J. vet. Res. Anim. Sei.** v.35, n.2, p. 69-74, 1998.

38. SANTOS, K. K. F. *Guia Prático de Nefrologia em Cães e Gatos*. Rio de Janeiro: **L.F. Livros**, p.272, 2014.

39. SERAKIDES, R. *Sistema urinário*. In: SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. *Patologia Veterinária*. São Paulo: **Roca**, p.291-336, 2010.

40. SILVA, A. C. da; MUZZI, R. A. L.; OBERLENDER, G.; MUZZI, L. A. L.; COELHO, M. de. R., HENRIQUE, B. F. *Cistite idiopática felina: revisão de literatura.* **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** UNIPAR, Umuarama, v. 16, n. 1, p. 93-96, jan./jun. 2013.

41. SILVA, E.B., BABO, A.M.S., CORREA, J.M.X., LAVOR, M.S.L. *Correção de estenose uretral após uretrostomia em gato*. Relato de caso. **Vet. e Zootec**. 2017 set.; 24(3): 504-508.

42. SILVA, G. L. *Complicações a curto prazo no pós-operatório de diferentes técnicas de uretrostomia em cães e gatos: revisão sistemática.* Trabalho de Conclusão de Curso - **Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP: Araçatuba** - São Paulo, 27 p., 2017.

43. SINNATAMBY, C. *Last's Anatomy: Regional and Applied*. 12th ed. **Edinburgh: Churchill Livingstone/ Elsevier**, 2011.

44. SOUZA, M. J. H. *Condutas na desobstrução uretral*. In: Souza M. J. H. (ed.) Coletânea em medicina e cirurgia felina. **Ed. AS Livros de Veterinária**: Rio de Janeiro, p. 67-88, 2003.

45. SURGMEDIA, 2021. Common Suture Patterns. Disponível em: <https://surgmedia.com/common-suture-patterns-interrupted-continuous/>. Acesso em: 01/09/2023.

46. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia - Medicina de Felinos.* Minas Gerais, 125 p, 2016.

47. VARIZ, R., GIOVANINNI, L.H., MARTORELLI, C.R., CARVALHO, F.F. *Cistolitotomia percutânea para remoção de cálculo uretral em gato.* Medicina Veterinária em foco, 2021. Disponível em: <https://www.medicinaveterinariaemfoco.com.br/2021/04/20/cistolitotomia-percutanea-para-remocao-de-calculo-uretral-em-gato/> Acesso em: 07/07/2023.

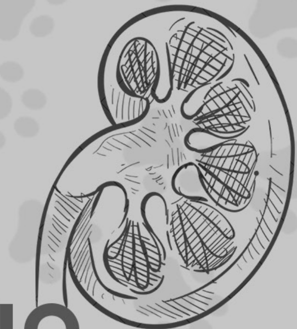
48. VEADO, J. C. C., SANTOS, K. K. F., ANJOS, T. M. *Nefrologia em medicina felina.* In: SANTOS, K. K. F. *Guia prático de nefrologia em cães e gatos*. Rio de Janeiro: **L. F. Livros**, p.23-31, 2014.

JULIANA DE ABREU MOREIRA - Graduanda em Medicina Veterinária pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - FMVZ/USP, concluiu o curso de Técnicas Cirúrgicas pelo CETAC (Centro de Ensino e Treinamento em Anatomia e Cirurgia Veterinária) em março de 2022, com menção honrosa. Além disso, realizou Iniciação Científica pelo Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - FMVZ/USP. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9069937204414295

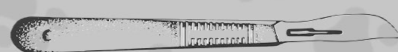
TAÍS HARUMI DE CASTRO SASAHARA - Possui Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP/Jaboticabal, Mestrado e Doutorado em Ciências pelo Departamento de Cirurgia, no Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ/USP. Também realizou Pós-Doutorado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP/Jaboticabal. Atualmente, é Professora Assistente no Instituto de Biociências - UNESP, no Departamento de Biologia Estrutural e Funcional - setor Anatomia - IBB/UNESP, Campus de Botucatu. Além disso, é docente no Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - FMVZ/USP (VCI - Setor Anatomia) e no Programa de Pós-Graduação em Animais Selvagens da FMVZ/UNESP - Campus de Botucatu. Lattes: http://lattes.cnpq.br/2406706841751968

MAURICIO OLIVEIRA DA SILVA - Graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Santo Amaro - UNISA (2019) e com Graduação Incompleta em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo - FO/USP (2016-2017). Possuo Especialização em Anatomia Funcional: Humana e Comparada pelo Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo - ICB/USP (2022) e Doutorado em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - FMVZ/USP (2023). Tenho experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Anatomia Veterinária, Cirurgia de Tecidos Moles em Pequenos Animais e Medicina Populacional. Atualmente, sou Professor das disciplinas de Anatomia I, II e Topográfica na Faculdade de Medicina Veterinária da Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais (ANCLIVEPA), Professor da disciplina de Morfologia das Vísceras do Centro Educacional Alvorada, e Professor das Unidades Curriculares de Sistema Nervoso e Aparelho Locomotor, Sistemas Vitais e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais na Universidade São Judas Tadeu. Lattes: http://lattes.cnpq.br/7024676717148541

SILVIO PIRES GOMES - Graduado em Medicina Veterinária e Licenciado em Ciências Biológicas e Pedagogia, realizei especialização em Anatomia Comparada: Humana e Animal na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - FMVZ/USP. Obtive os títulos de Mestre e Doutor em Ciências pelo Departamento de Cirurgia, no Programa de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres na Universidade de São Paulo. Além disso, realizei Pós-Doutorado em Biologia Celular no Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo - ICB/USP. Atualmente, sou Pós-Doutorando no Departamento de Cirurgia pela FMVZ/USP (2024). Também colaboro com o Grupo de Pesquisa do Metabolismo do Câncer no Laboratório de Investigação Clínica 26 - LIM26 do Departamento de Cirurgia Experimental do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP. Professor Contratado - Nível III do Departamento de Cirurgia, ministrando as disciplinas de Anatomia Descritiva dos Animais Domésticos I e II, além da Anatomia Aplicada pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - FMVZ/USP e leciono no Programa de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da FMVZ/USP, acumulando experiência nas áreas de Anatomia, Biologia Celular e Tecidual. Lattes: https://lattes.cnpq.br/7508886583019921



ANATOMIA DO SISTEMA URINÁRIO DE FELINOS DE APLICAÇÃO À CIRURGIA











www.atenaeditora.com.br

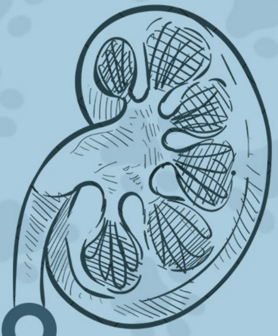
contato@atenaeditora.com.br

@atenaeditora

www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena Editora

Ano 2024



ANATOMIA DO SISTEMA URINÁRIO DE FELINOS DE APLICAÇÃO À CIRURGIA








www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena Editora
Ano 2024